naprawa samochodów SYRENA

naprawa

SAMOCHODÓW

SYRENA

Z.Glinka

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

mgr inż. Zdzisław Glinka

NAPRAWA SAMOCHODÓW SYRENA



WYDANIE SIÓDME POPRAWIONE

WKŁ

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI · WARSZAWA 1970

Okładkę projektował JAROSŁAW JASIŃSKI

629.114.6004.67

Naprawa samochodów Syrena — modele 104, 105, 105L, R-20, R-20L i 105B. Szczegółowy zakres czynności naprawy głównej i napraw bieżących na podstawie nowoczesnych zasad technologii napraw. Przewidziano wzięcie części zamiennych produkowanych wyłącznie na podstawie dokumentacji technicznej FSM Bielsko-Biała. Wydanie stałe zawiera wszystkie zmiany konstrukcyjne, które wprowadzono w wymienionych modelach.

Odbiorcy: pracownicy zaplecza technicznego motoryzacji oraz indywidualni właściciele samochodów Syrena.

1. wydanie 1966 r., nakład 10 000 egz.
2. wydanie 1968 r., nakład 10 000 egz.
3. wydanie 1969 r., nakład 10 000 egz.
4. wydanie 1971 r., nakład 20 000 egz.
5. wydanie 1973 r., nakład 30 000 egz.
6. wydanie 1976 r., nakład 30 000 egz.

Opiniodawca: inż. ZYGMUNT ODYA

Redaktor merytoryczny: mgr IRENA MICHAŁOWSKA

Redaktor techniczny: JERZY KORPALSKI

Korektor: ALICJA KALINOWSKA

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
Warszawa 1978
Wydanie 7. Nakład 30 000 + 195 egz.
Ark. wyd. 41,80. Ark. druk. 39
Oddano do składania w październiku 1977
Podpisano do druku we wrześniu 1978
Druk ukończono we wrześniu 1978
Papier druk. sat. kl. V 70 g 61×86 cm
Zamówienie P/118/77/K/8140. Cena zł 120.—
Zakłady Graficzne w Katowicach, ul. Armii Czerwonej 138
Zam. 2067/8/77

SPIS TREŚCI

Przedmowa 6

1. **Wstęp** 7
1.1. Treść książki 7
1.2. Zakres naprawy 8
1.3. Opis przedmiotu i charakterystyka techniczna samochodu 8
1.4. Obsługa techniczne samochodu 10
1.5. Weryfikacja pojazdu przed naprawą . . 14
1.5.1. Ocena zewnętrzna 14
1.5.2. Badanie samochodu na postoju 14
1.5.3. Jazda kontrolna 15
1.5.4. Pomiar charakterystyki silnika na hamowni 16
1.6. Ustalenie zakresu naprawy 16
1.7. Kontrola samochodu po naprawie . . . 17
1.7.1. Ocena zewnętrzna 17
1.7.2. Ocena samochodu na postoju 18
1.7.3. Ocena samochodu podczas jazdy kontrolnej 18

2. **Silnik — naprawa bieżąca i główna** . . . 20
2.1. Ogólny opis budowy silnika S31 20
2.2. Zasadnicze cechy podstawowych części silnika S31 20
2.2.1. Głowica 20
2.2.2. Kadłub silnika ze skrzynią korbową . . 20
2.2.3. Tłok 20
2.2.4. Pierścienie tłokowe 23
2.2.5. Sworzeń tłokowy 23
2.2.6. Korbowód 24
2.2.7. Wał korbowy 24
2.3. Wymiary, tolerancje, dopuszczalne zużycie 24
2.4. Naprawy bieżące i regulacje 27
2.4.1. Wymiana uszczelki głowicy 27
2.4.2. Regulacja przerwy na stykach przerywacy oraz ustawienie zapłonu 30
2.4.3. Czyszczenie przerywacza i świecy zapłonowej oraz regulacja szczeliny między elektrodami 31
2.4.4. Sprawdzenie w samochodzie pracy układu prądnica-regulator 31
2.5. Naprawa główna 32
2.5.1. Wymontowanie silnika S31 z samochodu . 32
2.5.2. Pełny demontaż silnika 33
2.5.3. Odtłuszczanie części i usuwanie nagaru . 34
2.5.4. Weryfikacja części 35
2.5.5. Głowica i uszczelka głowicy 35
2.5.6. Kadłub silnika 36
2.5.7. Skrzynia korbowa 36
2.5.8. Tłok 38
2.5.9. Pierścienie tłokowe 38
2.5.10. Sworzeń tłokowy 38
2.5.11. Korbowód 38
2.5.12. Wał korbowy 39
2.5.13. Montaż silnika 44
2.5.14. Kontrola pracy i docieranie silnika . . 47
2.6. Uproszczony pomiar wielkości niewyważenia statycznego 48
2.7. Niedomagania silnika 48

3. **Układ zasilania** 51
3.1. Ogólny opis budowy 51
3.2. Naprawy bieżące i regulacje 51
3.2.1. Gaźnik JIKOV 35 PGH/048 51
3.2.2. Regulacja gaźników 53
3.2.3. Naprawa pływaka 54
3.2.4. Naprawa osi przepustnicy 54
3.2.5. Uwagi ogólne o gaźniku 54
3.2.6. Czyszczenie filtru powietrza 54
3.2.7. Naprawa zbiornika paliwa 55
3.2.8. Mycie smoka paliwa i płukanie zbiornika paliwa 55
3.2.9. Mycie pompy paliwa 56
3.2.10. Wymiana przepony pompy paliwa . . . 56
3.2.11. Wymiana zaworów 57
3.2.12. Kontrola pracy układu zasilania . . . 58
3.3. Niedomagania układu zasilania 58

4. **Układ wydechowy** 59
4.1. Ogólny opis budowy 59
4.2. Naprawy 59
4.2.1. Naprawa uszkodzeń komór rozprężnych i tłumików 59
4.2.2. Usuwanie nagaru z rur i tłumików . . . 59
4.2.3. Kontrola pracy układu wydechowego . . 59

5. **Układ chłodzenia** 60
5.1. Ogólny opis budowy 60
5.2. Naprawy bieżące i regulacje 60
5.2.1. Naprawa chłodnicy 60
5.2.2. Usuwanie zanieczyszczeń oraz kamienia kotłowego 61
5.2.3. Wymiana termostatu 61
5.2.4. Wymiana łożysk wałka napędu wentylatora 62
5.2.5. Regulacja naciągu paska wentylatora . 63
5.3. Naprawa główna 63
5.3.1. Pompa wody 63
5.3.2. Kontrola pracy układu chłodzenia . . 66
5.4. Niedomagania układu chłodzenia 67

6. **Sprzęgło** 68
6.1. Ogólny opis budowy 68
6.2. Zasadnicze cechy podstawowych części . 68
6.3. Naprawy bieżące i regulacje 69
6.3.1. Wymiana okładzin ciernych tarczy sprzęgła 69
6.3.2. Regulacja dźwigienek wyłączających . 70
6.3.3. Regulacja jałowego skoku pedału sprzęgła 71
6.4. Naprawa główna sprzęgła 71
6.4.1. Demontaż sprzęgła 71
6.4.2. Odtłuszczanie części 71
6.4.3. Weryfikacja części 71
6.4.4. Części podlegające naprawie 71
6.4.5. Montaż sprzęgła 73
6.4.6. Kontrola pracy sprzęgła 74
6.5. Niedomagania sprzęgła 74

Samochody Syrena R 20 i R 20 L 236
18.1. Opis ogólny i charakterystyka techniczna 236
18.2. Silnik 239
18.3. Układ zasilania 239
18.4. Układ wydechowy 239
18.5. Układ chłodzenia 240
18.6. Sprzęgło 240
18.7. Zespół napędowy 240
18.8. Półosie, przeguby, czopy i łożyska . . 240
18.9. Przednie zawieszenie 240
18.10. Tylne zawieszenie 240
18.11. Koła tarczowe i ogumienie 240
18.12. Układ kierowniczy 240
18.13. Układ hamulcowy 240
18.14. Rama 240

Okładkę projektował JAROSŁAW JASIŃSKI

7.4.4. Dem...
zmiany ...
7.4.5. Montaż wolne...
7.4.6. Regulacja zazębienia ...
7.5. Naprawa głównа zespołu napędowego ...
7.5.1. Wymontowanie zespołu napędowego z pojazdu ... 95
7.5.2. Pełny demontaż zespołu napędowego ... 97
7.5.3. Odtłuszczanie części ... 101
7.5.4. Weryfikacja części ... 101
7.5.5. Naprawa części zespołu napędowego ... 101
7.5.6. Montaż zespołu napędowego ... 103
7.5.7. Kontrola zespołu napędowego ... 105
7.6. Niedomagania zespołów napędowych ... 106

8. **Półosie, przeguby, czopy i łożyska** ... 107

8.1. Ogólny opis budowy ... 107
8.2. Zasadnicze cechy podstawowych części ... 107
8.3. Wymiary, tolerancje, dopuszczalne zużycie ... 108
8.4. Naprawy bieżące i regulacje ... 108
8.4.1. Wymiana przegubu krzyżakowego ... 108
8.4.2. Wymiana przegubu równobieżnego ... 109
8.4.3. Wymiana czopa z łożyskami ... 110
8.4.4. Kontrola zespołu półosi, przegubów, czopów i łożysk ... 111
8.5. Niedomagania półosi, przegubów, czopów i łożysk ... 112

9. **Przednie zawieszenie** ... 113

9.1. Ogólny opis budowy ... 113
9.2. Zasadnicze cechy podstawowych części ... 115
9.3. Wymiary, tolerancje, dopuszczalne zużycie ... 116
9.4. Naprawy bieżące i regulacje ... 116
9.4.1. Regulacja nazbie górnego sworznia zwrotnicy ... 116
9.4.2. Wymiana uszczelniacza zwrotnicy ... 116
9.4.3. Regulacja siły ugięcia i odbicia amortyzatora ... 117
9.4.4. Wymiana piór resoru ... 118
9.4.5. Regulacja kątów przednich kół ... 118
9.5. Naprawa główna przedniego zawieszenia ... 121
9.5.1. Górny sworzeń zwrotnicy ... 121
9.5.2. Dolny sworzeń zwrotnicy ... 121
9.5.3. Resor przedni ... 122
9.5.4. Wahacze ... 122
9.5.5. Amortyzator ... 123
9.5.6. Kontrola przedniego zawieszenia ... 123
9.6. Niedomagania przedniego zawieszenia ... 124

10. **Tylne zawieszenie** ... 125

10.1. Ogólny opis budowy ... 125
10.2 Zasadnicze cechy podstawowych części ... 125
10.3. Wymiary, tolerancje, dopuszczalne zużycie ... 126
10.4. Naprawy bieżące i regulacje ... 126
10.4.1. Regulacja napięcia łożysk tylnej osi ... 126
10.4.2. Wymiana uszczelniacza łożysk tylnej osi ... 127
10.4.3. Regulacja siły ugięcia i odbicia amortyzatora teleskopowego ... 128
10.4.4. Wymiana piór resoru ... 128
10.4.5. Regulacja ustawienia tylnej osi na drążkach reakcyjnych ... 128
10.5. Naprawa główna ... 129
10.5.1. Resor tylny ... 129
10.5.2. Amortyzator teleskopowy tylny ... 129
10.5.3. Łożyska tylnej osi ... 129
10.5.4. Prostownik tylnej osi ... 129
10.5.5. Kontrola tylnego zawieszenia ... 130
10.6. Niedomagania tylnego zawieszenia ... 132

12.4.3. ... 144
12.4.4. Wymiana sworznia kulistego ... 145
12.4.5. Regulacja luzu osiowego wału rurowego kierownicy ... 146
12.5. Naprawa główna ... 146
12.5.1. Wymontowanie układu kierowniczego z samochodu ... 146
12.5.2. Pełny demontaż mechanizmu i kolumny kierownicy ... 147
12.5.3. Weryfikacja części ... 147
12.5.4. Wymiana rolki podwójnej ... 147
12.5.5. Wymiana ślimaka globoidalnego ... 148
12.5.6. Wymiana tulei ślizgowej obudowy mechanizmu kierowniczego ... 148
12.5.7. Montaż mechanizmu i kolumny kierownicy ... 148
12.5.8. Montaż układu kierowniczego w samochodzie ... 149
12.5.9. Kontrola pracy układu kierowniczego ... 149
12.6. Niedomagania układu kierowniczego ... 151

13. **Układ hamulcowy** ... 152

13.1. Ogólny opis budowy ... 152
13.2. Zasadnicze cechy podstawowych części ... 156
13.3. Wymiary, tolerancje, dopuszczalne zużycie ... 156
13.4. Naprawy bieżące i regulacje ... 156
13.4.1. Regulacja ustawienia szczęk hamulcowych za pomocą krzywek ... 156
13.4.2. Regulacja ustawienia szczęk hamulcowych za pomocą mimośrodów ... 158
13.4.3. Odpowietrzanie układu hamulcowego ... 158
13.4.4. Regulacja siły ugięcia pedału hamulca ... 160
13.4.5. Regulacja hamulca ręcznego ... 161
13.4.6. Wymiana tylnej linki ręcznego hamulca ... 162
13.5. Naprawa główna ... 162
13.5.1. Pompa główna ... 162
13.5.2. Demontaż hamulców kół przednich i tylnych ... 165
13.5.3. Szczęki hamulcowe z okładzinami ciernymi ... 166
13.5.4. Bęben hamulcowy ... 167
13.5.5. Tłoczki i cylinderki rozpieracza kół ... 167
13.5.6. Pedał hamulca ... 168
13.5.7. Przewody hamulcowe i złącza ... 168
13.5.8. Ręczny hamulec ... 169
13.5.9. Kontrola pracy układu hamulcowego ... 170
13.6. Niedomagania układu hamulcowego ... 170

14 **Rama** ... 173

14.1. Ogólny opis budowy ... 173
14.2. Naprawy ramy ... 173

15. **Instalacja elektryczna** ... 176

15.1. Ogólny opis budowy ... 176
15.2. Naprawy bieżące i regulacje ... 176
15.2.1. Akumulator ... 176
15.2.2. Prądnica ... 183
15.2.3. Regulator prądnicy ... 190
15.2.4. Układ przerywaczy zapłonu ... 193
15.2.5. Kondensator ... 194
15.2.6. Cewka zapłonowa ... 194
15.2.7. Wyłącznik zapłonu ... 195
15.2.8. Świeca zapłonowa ... 196

15.2.9. Diagnostyka układu zapłonu ... 197
15.2.10. Rozrusznik ... 198
15.2.11. Wycieraczka szyby przedniej ... 202
15.2.12. Reflektory ... 204
15.2.13. Kierunkowskazy ... 206
15.2.14. Sygnał ... 207
15.2.15. Wskaźniki i przełączniki ... 210
15.2.16. Kontrola działania instalacji elektrycznej ... 212
15.3. Niedomagania instalacji elektrycznej ... 212

16. **Nadwozie** ... 215

16.1. Ogólny opis budowy ... 215
16.2. Naprawy bieżące i regulacje ... 216
16.2.1. Wymiana zamków drzwi ... 216
16.2.2. Wymiana opuszczanej szyby drzwiowej ... 221
16.2.3. Wymiana obrotowej szyby drzwiowej ... 222
16.2.4. Wymiana podnośnika szyby ... 222
16.2.5. Regulacja wielkości otwarcia drzwi ... 223
16.2.6. Regulacja położenia drzwi w otworze nadwozia ... 223
16.2.7. Wyrównywanie powierzchni epidianem ... 224
16.2.8. Mycie i konserwacja nadwozia oraz jego wnętrza ... 224
16.3. Naprawa główna ... 225
16.3.1. Malowanie nadwozia ... 225
16.3.2. Naprawa i wymiana drzwi ... 226
16.3.3. Wymiana pokrywy bagażnika ... 229
16.3.4. Wymiana pokrywy silnika ... 229
16.3.5. Wymiana błotników ... 229
16.3.6. Wymiana przedniej i tylnej szyby ... 230
16.3.7. Wymiana bocznej szyby ... 231
16.3.8. Kontrola nadwozia ... 231

17. **Samochód Syrena 105 L** ... 233

17.1. Ogólny opis i charakterystyka techniczna 233
17.2. Silnik ... 233
17.3. Układ zasilania ... 234
17.4. Układ wydechowy ... 234
17.5. Układ chłodzenia ... 234
17.6. Sprzęgło ... 234
17.7. Zespół napędowy ... 234
17.7.1. Ogólny opis budowy ... 234
17.7.2. Naprawy bieżące i regulacje ... 234
17.7.2.1. Wymiana łożyska drążka poziomego ... 234
17.7.2.2. Demontaż i sprawdzenie drążka poziomego 235
17.7.2.3. Wymiana sprężyny przegubu ... 235
17.7.3. Naprawa główna zewnętrznego mechanizmu sterowania biegów ... 235
17.8. Półosie, przeguby, czopy i łożyska ... 235
17.9. Przednie zawieszenie ... 235
17.10. Tylne zawieszenie ... 235
17.11. Koła tarczowe i ogumienie ... 235
17.12. Układ kierowniczy ... 235
17.13. Układ hamulcowy ... 236
17.13.1. Ogólny opis budowy ... 236
17.13.2. Naprawy bieżące i regulacje ... 236
17.13.2.1. Regulacja hamulca ręcznego ... 236
17.13.2.2. Wymiana tylnej linki ręcznego hamulca . 237
17.13.3. Naprawa główna hamulca pomocniczego . 237
17.14. Rama ... 237
17.15. Instalacja elektryczna ... 237
17.16. Nadwozie ... 237

18. **Samochody Syrena R 20 i R 20 L** ... 238

18.1. Opis ogólny i charakterystyka techniczna 238
18.2. Silnik ... 239
18.3. Układ zasilania ... 239
18.4. Układ wydechowy ... 239
18.5. Układ chłodzenia ... 240
18.6. Sprzęgło ... 240
18.7. Zespół napędowy ... 240
18.8. Półosie, przeguby, czopy i łożyska ... 240
18.9. Przednie zawieszenie ... 240
18.10. Tylne zawieszenie ... 240
18.11. Koła tarczowe i ogumienie ... 240
18.12. Układ kierowniczy ... 240
18.13. Układ hamulcowy ... 240
18.14. Rama ... 240
18.15. Instalacja elektryczna ... 240
18.15.1. Schemat instalacji elektrycznej ... 240
18.15.2. Reflektory ... 240
18.16. Nadwozie ... 242

19. **Samochód Syrena 105 B BOSTO** ... 243

19.1. Ogólny opis i charakterystyka techniczna 243
19.2. Silnik ... 245
19.3. Układ zasilania ... 245
19.3.1. Ogólny opis budowy ... 245
19.3.2. Naprawy bieżące ... 246
19.3.2.1. Naprawa zbiornika paliwa ... 246
19.3.2.2. Wymontowanie czujnika poziomu paliwa . 246
19.3.2.3. Wymontowanie wlewu paliwa ... 246
19.4. Układ wydechowy ... 246
19.4.1. Ogólny opis budowy ... 246
19.5. Układ chłodzenia ... 247
19.6. Sprzęgło ... 247
19.7. Zespół napędowy ... 247
19.8. Półosie, przeguby, czopy i łożyska ... 247
19.9. Przednie zawieszenie ... 247
19.10. Tylne zawieszenie ... 247
19.10.1. Ogólny opis budowy ... 247
19.10.2. Naprawy bieżące i regulacje ... 249
19.10.2.1. Płukanie amortyzatora dźwigniowo-tłokowego ... 249
19.10.2.2. Wymiana piór resoru ... 250
19.10.2.3. Wymiana zderzaka elastycznego ... 250
19.10.3. Naprawa główna ... 250
19.10.3.1. Resor zawieszenia tylnego ... 250
19.10.3.2. Amortyzator tylny dźwigniowo-tłokowy 250
19.10.3.3. Tylna oś ... 250
19.11. Koła tarczowe i ogumienie ... 251
19.12. Układ kierowniczy ... 252
19.13. Układ hamulcowy ... 252
19.13.1. Ogólny opis budowy ... 252
19.14. Rama ... 252
19.14.1. Ogólny opis budowy ... 252
19.15. Instalacja elektryczna ... 252
19.15.1. Ogólny opis budowy ... 252
19.16. Nadwozie ... 257
19.16.1. Ogólny opis budowy ... 257
19.16.2. Naprawy bieżące i regulacje ... 257
19.16.2.1. Zamek drzwi tylnych ... 257
19.16.2.2. Zawiasy tylnych drzwi ... 258

20. **Narzędzia specjalne do naprawy samochodu Syrena** ... 259

629.114.6004.67

Naprawa sam
R-20L i 105B.
i naprawu bies
nologii napra
dukowanych
nej FSM. Bie
zmiany konst
modelach.
Odbiorcy: pra
indywidualni

1. wydanie 1
2. wydanie 1
3. wydanie 1
4. wydanie 1
5. wydanie 1
6. wydanie 1

Opiniodawca:

Redaktor mer

Redaktor techn

Korektor: ALI

Wydawnictwa
Warszawa 197
Wydanie 7. N
Ark. wyd. 44,4
Oddano do sk
Podpisano do
Druk ukończ
Papier druk. s
Zamówienie F
Zakłady Grafi
Zam. 2387/3/77

PRZEDMOWA

Wzrastająca z każdym rokiem liczba samochodów Syrena, znajdujących się głównie w posiadaniu użytkowników indywidualnych, wymaga przeprowadzenia fachowych zabiegów gwarantujących prawidłowe funkcjonowanie pojazdu. Środkiem pomocniczym, spełniającym powyższy warunek, jest dostarczenie pracownikom stacji obsługi i zakładów naprawczych odpowiedniego materiału źródłowego, zgodnego z zaleceniami Fabryki Samochodów Małolitrażowych w Bielsku Białej. Mam nadzieję, że publikacja ta zadowalając nabywców przyczyni się do właściwego wykonywania obsługi i napraw podnoszących sprawność techniczną samochodów Syrena.

Książka stanowi próbę obszerniejszego wypełnienia dotkliwej luki, jaką jest brak szerszego zakresu literatury technicznej o tym najpopularniejszym z polskich pojazdów. Ze względu na zakres zawartych w niej wiadomości przeznacza się ją w zasadzie dla pracowników zatrudnionych bezpośrednio przy pracach obsługowych i naprawczych. Mając jednak na uwadze, że duża część właścicieli samochodów obsługuje je samodzielnie nie posiadając do tego celu odpowiedniego przygotowania technicznego, większość prac omówiono na tyle szczegółowo, aby mogli je wykonywać amatorzy — nie technicy.

W opisanych zabiegach przewidziano użycie wyłącznie części zamiennych produkowanych lub autoryzowanych przez wyżej wymienioną wytwórnię. Zastosowanie takich części gwarantuje celowość wmontowania ich do samochodu oraz wysoką jakość dokonanej naprawy.

Zebrany materiał opracowany jest w oparciu o fabryczne badania, doświadczenia obce i własne autora, jak również na podstawie wykładów i ćwiczeń przeprowadzanych na kursach obsługowo-naprawczych Ośrodka Szkoleniowego SIMP. Ocenę trafności ujęcia tematu w niniejszej publikacji pozostawiam Czytelnikom, których proszę jednocześnie o nadsyłanie uwag i wypowiedzi na adres: P. P. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Redakcja Książek Motoryzacyjnych, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Autor

Warszawa, kwiecień 1976 r.

WSTĘP

1.1. TREŚĆ KSIĄŻKI

W treści niniejszej książki opisane są przede wszystkim zespoły Syrena 104, a następnie jako uzupełnienie omówiono elementy występujące w modelu 105. W związku z tym przy każdym omówieniu czynności regulacyjnych lub naprawczych na pierwszym miejscu wymieniono prace wykonywane w zespołach Syreny 104, często bez podania bliższych określeń, na przykład w silniku S31, jeśli zabieg jest niezmienny w modelu 105. Natomiast wszędzie tam, gdzie występują takie różnice, wyraźnie podkreślono, że czynności odnoszą się do konkretnego modelu samochodu.

Treść książki została podzielona na rozdziały wyodrębniające poszczególne zespoły pojazdu. W każdym z nich, poza nielicznymi wyjątkami, podano:

Ogólny opis budowy sprowadzony do koniecznego minimum, którego celem jest raczej przypomnienie działania układu, a nie szczegółowe omówienie.

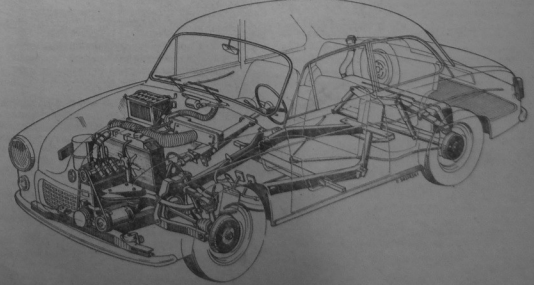
Zasadnicze cechy podstawowych części scharakteryzowano podając: rodzaj materiału, ewentualną obróbkę cieplną, badanie szczelności lub wyszczególnienie cech montażowych, na przykład przy sworzniu tłokowym barwy znakowania lakierem, świadczące o przynależności do odpowiedniej grupy selekcyjnej.

Wymiary, tolerancje, dopuszczalne zużycia, służące do segregacji części na nadające się do dalszej eksploatacji lub do wymiany (ewentualnie do naprawy).

Naprawy bieżące i regulacje, w których omówiono szczegółowo wszystkie czynności prowadzące do zlikwidowania zaistniałego uszkodzenia w samochodzie.

Naprawę główną, w której podano wymontowanie zespołu z pojazdu, dalszy jego demontaż, doprowadzenie układu do stanu pełnej sprawności technicznej oraz kontrolę po przeprowadzonym montażu.

Niedomagania wyszczególniono w formie tablic, których celem jest dostarczenie materiału pomocniczego przy diagnostyce uszkodzonego zespołu.



Rys. 1.1. Samochód Syrena 105

Jeśli w trakcie omawiania jakiegokolwiek zabiegu lub działania zespołu wymienia się elementy określone cyfrowo z powołaniem na rysunek, to należy pamiętać, że dla zwięzłości tekstu wszystkie cyfry, przy których nie podano numeru rysunku, odnoszą się do rysunku, który był poprzednio wyszczególniony. Na przykład w tekście „zdjąć poduszkę *1* — rys. 9.2 z tulejką stalową oraz wykręcić z tłoczyska *24* osłonę *2*" — części określone cyframi *24* i *2* odnoszą się do rysunku 9.2.

1.2. ZAKRES NAPRAWY

Podczas normalnej eksploatacji samochodu występują zużycia i uszkodzenia poszczególnych jego części, na co w decydujący sposób wpływają obciążenia danego elementu, warunki smarowania oraz korozja.

Zależnie od wielkości przebiegu pojazdu dzieli się zakres wykonywanych czynności, które przywracają pojazdowi pełną wartość tak użytkową, jak i techniczną, na:

— naprawę główną,
— naprawę bieżącą,
— obsługę techniczną.

Naprawa główna obejmuje wszystkie lub prawie wszystkie zespoły składające się na samochód Syrena, w których wykonywane są takie czynności, jak:

— wymontowanie zespołu z pojazdu,
— pełny demontaż zespołu na części składowe,
— odtłuszczanie części,
— weryfikacja wraz z zakwalifikowaniem części pod kątem ich zużycia,
— wymiana części zużytych lub ewentualna ich naprawa,
— montaż zespołu z częściami nowymi lub częściami poprzednio użytkowanymi, lecz znajdującymi się w dobrym stanie technicznym,
— kontrola pracy złożonego zespołu,
— wmontowanie zespołu do pojazdu.

Naprawa bieżąca obejmuje niezaplanowaną naprawę lub wymianę części, znajdujących się w miejscach stosunkowo łatwo dostępnych albo jeśli rozbiera się zespół tylko częściowo. Właściwie przeprowadzane naprawy bieżące zapewniają pojazdowi przy jego normalnym użytkowaniu pełny przebieg międzynaprawczy.

Obsługa techniczna zawiera czynności, wykonanie których wydłuża okres pracy samochodu lub w znacznym stopniu poprawia warunki pracy.

Do typowej obsługi należy:

— kontrola i ewentualne przeprowadzenie czynności regulacyjnych;
— smarowanie przewidzianych do tego celu punktów silnika, podwozia, wyposażenia elektrycznego i nadwozia;
— wymiana oleju w zespole napędowym i mechanizmie kierowniczym;
— sprawdzanie stanu instalacji elektrycznej;
— kontrola ciśnienia powietrza w ogumieniu oraz zmiana ogumienia;
— uzupełnianie cieczy w układzie chłodzenia;
— uzupełnianie wodą destylowaną poszczególnych ogniw akumulatora;
— mycie silnika, podwozia lub całego pojazdu.

Naprawy bieżące mogą być, w zależności od wielkości placówki zajmującej się naprawami lub od przyjętego w niej procesu technologicznego, przeprowadzane systemem indywidualnym (ten sam zespół lub podzespół po naprawie wraca do swego macierzystego pojazdu) lub drogą wymiany zespołów i podzespołów.

Zakres czynności wchodzących w naprawę bieżącą kwalifikuje wykonanie ich przez stacje obsługi, posiadające odpowiednio przeszkolony personel oraz podstawowe urządzenia, przyrządy pomiarowe i obrabiarki. Natomiast do wykonania naprawy głównej nieodzowne jest bogatsze wyposażenie w narzędzia i przyrządy pomiarowe, niż to ma miejsce przy naprawach bieżących, oraz szeroki zestaw obrabiarek tak uniwersalnych, jak i specjalnych. Dodatkowo powinny być również urządzenia regeneracyjne, np. do naspawania, elektrolitycznego powlekania różnymi metalami itp.

1.3. OPIS PRZEDMIOTU I CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA SAMOCHODU

Samochód Syrena produkowany przez Fabrykę Samochodów Małolitrażowych w Bielsku-Białej jest pojazdem klasy popularnej, przeznaczonym w zasadzie do indywidualnego użytkowania. Dwusuwowy silnik chłodzony wodą połączony jest za pośrednictwem suchego ciernego sprzęgła z zespołem napędowym zawierającym skrzynkę biegów, przekładnię główną i mechanizm różnicowy. Między sprzęgłem i skrzynką biegów znajduje się wolne koło, wyłączane z pomieszczenia kierowcy za pomocą cięgła.

Skrzynka biegów zespołu napędowego synchronizowanego zawiera koła śrubowe wszystkich czterech biegów do jazdy w przód, stale współpracujące ze sobą i włączane za pośrednictwem synchronizatorów. Natomiast przy wstecznym biegu koła o uzębieniu prostym włączane są przez przesunięcie pary kół osadzonych na wałku biegu wstecznego.

Napęd wychodzący z mechanizmu różnicowego na przeguby krzyżakowe przenoszony jest następnie poprzez półosie, przeguby równobieżne (homokinetyczne) i czopy półosi na przednie koła pojazdu.

Przód i tył samochodu zawieszono na piórowych resorach poprzecznych, których drgania tłumione są dwoma olejowymi amortyzatorami teleskopowymi na przedniej osi oraz dwoma amortyzatorami teleskopowymi na tylnej osi. Samochód wyposażono w hydrauliczny układ hamulcowy, działający na cztery koła, oraz mechaniczny hamulec ręczny, działający na koła tylne.

Mechanizm kierowniczy jest oparty na zasadzie współdziałania ślimaka globoidalnego i rolki podwójnej z układem drążków kierowniczych, znajdujących się przed osią przednią.

Wygodne blaszane nadwozie o intensywnym ogrzewaniu wnętrza zapewnia, dzięki zastosowaniu dużych powierzchni oszklonych, bardzo dobrą widoczność, a tym samym przyjemną jazdę samochodem. Zastosowanie dwu pojedynczych, niezależnie od siebie odchylanych foteli, umożliwia swo-

Tablica 1-1

CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Model pojazdu	104	105
Silnik		
Oznaczenie silnika	S31	S 31
Rodzaj silnika	dwusuwowy z przepłukiwaniem zwrotnym	dwusuwowy z przepłukiwaniem zwrotnym
Układ cylindrów	rzędowy, pionowy	rzędowy, pionowy
Liczba cylindrów	3	3
Średnica cylindrów	70 mm	70 mm
Skok tłoka	73 mm	73 mm
Pojemność skokowa	842 cm^3	842 cm^3
Stopień sprężania	7÷7,2	7÷7,2
Moc pełna (wg DIN)	40 KM	40 KM
przy prędkości obrotowej	4300 obr/min	4300 obr/min
Maksymalny moment obrotowy (wg DIN)	8 kGm	8 kGm
przy prędkości obrotowej	2750 obr/min	2750 obr/min
Gaźnik	poziomy Jikov 35 POH/048	poziomy Jikov 35 POH/048
Paliwo	Etylina 78	Etylina 78
Smarowanie	mieszankowe olejem Mixol S (w stosunku 1 : 30)	mieszkankowe olejem Mixol S (w stosunku 1 : 30)
Filtr powietrza	z wkładem papierowym (lub suchy siatkowy do IV.1967 r.) z tłumikiem szmerów ssania	z wkładem papierowym i z tłumikiem szmerów ssania
Chłodzenie	cieczą z obiegiem wymuszonym wirnikową pompą wody	cieczą z obiegiem wymuszonym wirnikową pompą wody
Ciężar suchego silnika	88 kG	88 kG
Podwozie		
Napęd	przedni	przedni
Sprzęgło	cierne, suche, jednotarczowe	cierne, suche, jednotarczowe
Wolne koło	wyłączalne	wyłączalne
Skrzynka biegów	4-biegowa, synchronizowana, zblokowana z silnikiem (4 przełożenia do jazdy w przód i 1 do jazdy wstecz)	4-biegowa, synchronizowana, zblokowana z silnikiem (4 przełożenia do jazdy w przód i 1 do jazdy wstecz)
Wielkości przełożeń	w skrzynce biegów/całkowite	w skrzynce biegów/całkowite
I bieg	3,90 19,01	3,90 19,01
II bieg	2,357 11,49	2,357 11,49
III bieg	1,474 7,18	1,474 7,18
IV bieg	0,958 4,67	0,958 4,67
bieg wsteczny	3,273 15,95	3,273 15,95
Przełożenia przekładni głównej	4,875	4,875
Mechanizm różnicowy	stożkowy o 2 satelitach	stożkowy o 2 satelitach
Rama	rury kształtowe o przekroju prostokątnym	rury kształtowe o przekroju prostokątnym
Zawieszenie przednie	resor poprzeczny, wahacze, amortyzatory teleskopowe dwustronnego działania	resor poprzeczny, wahacze, amortyzatory teleskopowe dwustronnego działania
Zawieszenie tylne	oś pływająca (resor poprzeczny wysoko zamocowany), dwa amortyzatory teleskopowe dwustronnego działania	oś pływająca (resor poprzeczny wysoko zamocowany), dwa amortyzatory teleskopowe dwustronnego działania
Mechanizm kierowniczy	przekładnia globoidalna o przełożeniu 18,2 : 1	przekładnia globoidalna o przełożeniu 18,2 : 1
Hamulec nożny	hydrauliczny jednoobwodowy działający na 4 koła	hydrauliczny jednoobwodowy działający na 4 koła lub dwuobwodowy z rozdziałem na przednie i tylne koła
Hamulec ręczny	mechaniczny działający na tylne koła	mechaniczny działający na tylne koła
Koła	tarczowe z obręczami 4,00 J × 15"	tarczowe z obręczami 4,00 J × 15"
Ogumienie	5,60 ×15"	5,60 ×15"
Ciśnienie powietrza w ogumieniu		
przód	1,6 kG/cm^2	1,6 kG/cm^2
tył	1,6 kG/cm^2	1,6 kG/cm^2
Rozbieżność kół przednich		
bez obciążenia	1,5÷3 mm	1,5÷3 mm
przy pełnym obciążeniu	0÷2 mm	0÷2 mm
Kąt pochylenia kół	około 1°30'; jednakowy dla obu kół, dopuszczalna asymetria 1°	około 1°30'; jednakowy dla obu kół, dopuszczalna asymetria 1°
Kąt wyprzedzenia	0° ± 30'	0° ± 30'
Nadwozie		
Wykonanie	blaszane, 2-drzwiowe 5-osobowe	blaszane, 2-drzwiowe 5-osobowe
Szyby		
przednia i tylna	panoramiczna	panoramiczna
drzwiowe	przednia — obrotowa, tylna opuszczana	przednia — obrotowa, tylna opuszczana
boczna tylna	nieruchoma	nieruchoma
Wyposażenie elektryczne		
Układ	jednoprzewodowy plus (+) połączony z masą	jednoprzewodowy plus (+) połączony z masą

Uwaga: Na stosowanie oleju Mixol S można przejść w dowolnym okresie eksploatacji silnika. W silnikach eksploatowanych na olejach klasy Lux (Regular) powyżej 30 tys. km przebiegu może w pierwszym okresie po przejściu na olej Mixol S wystąpić gładniejsza praca tłoków (wymywanie laku i nagaru z płaszczy tłoków).

dc. tabl. 1-1

Model pojazdu	104	105
Napięcie znamionowe	12 V	12 V
Akumulator	pojemność 42 Ah	pojemność 42 Ah
Prądnica	12 V/230W-P30a lub P20p/220W lub P20a/300W	12 V/300W-P20a
Regulator prądnicy	RG18f lub RG15k	RG15k
Rozrusznik	12 V/0,8 KM	12 V/0,8 KM
Układ zapłonowy	3 przerywacze, 3 cewki zapłonowe	3 przerywacze, 3 cewki zapłonowe
Odstęp styków przerywacza	0,30÷0,50 mm	0,30÷0,50 mm
Ustawienie zapłonu przed zewnętrznym zwrotem łoka (GMP)	$4^{+0,5}_{-0,3}$	$4^{+0,5}_{-0,3}$
Świece zapłonowe		
gwint	M18×1,5	M18×1,5
wartość cieplna	175/225	175/225
odstęp elektrod	0,6÷0,7 mm	0,6÷0,7 mm
Wymiary		
Rozstaw osi	2300 mm	2300 mm
Rozstaw kół przednich	1200 mm	1200 mm
Rozstaw kół tylnych	1240 mm	1240 mm
Długość	4040 mm	4040 mm
Szerokość	1560 mm	1560 mm
Wysokość (nie obciążonego)	1515 mm	1515 mm
Prześwit poprzeczny	200 mm	200 mm
Promień skrętu minimum	5,41 m	5,41 m
Ciężary		
Samochód — ciężar własny	905 kG	930 kG
Samochodu gotowego do jazdy	980 kG	1005 kG
Samochodu z pełnym obciążeniem	1280 kG	1305 kG
Dopuszczalne obciążenie samochodu (osoby + 40 kG w bagażniku)	375 kG	375 kG
Rozkład obciążeń		
oś przednia	640 kG	650 kG
oś tylna	640 kG	655 kG
Pojemności		
Zbiornik paliwa	35 l	35 l
Układ chłodzenia	8,5 l	8,5 l
Zespół napędowy	2,0 l	2,0 l
Hamulce hydrauliczne	0,4 l	0,4 l
Amortyzatory przednie	0,150 l każdy	0,155 l każdy
tylne	0,300 l każdy	0,225 l każdy
Piasty kół		
przednich	250 G każda	250 G każda
tylnych	135 G każda	125 G każda
Parametry eksploatacyjne		
Prędkość maksymalna (z pełnym obciążeniem)	120 km/h	120 km/h
Prędkość maksymalna trwała	115 km/h	115 km/h
Prędkość ekonomiczna	60÷80 km/h	60÷80 km/h
Zużycie paliwa nominalne (wg PN)	8,8 l/100 km	8,8 l/100 km
eksploatacyjne	7,5÷9,5 l/100 km	7,5÷9,5 l/100 km

Uwaga: Parametry podane w tablicy 1-1 należy traktować jako orientacyjne, ponieważ decydujące są dane zawarte w fabrycznej Instrukcji Obsługi, aktualizowane na bieżąco w zależności od wprowadzanych zmian do produkcji.

bodne przedostanie się na tylne siedzenie. Nadwozie z listwami ozdobnymi pokryte jednobarwnym lakierem piecowym podnosi ogólną estetykę pojazdu. Należy stwierdzić, że samochód łatwo się prowadzi po drogach terenowych i piaszczystych, jak również bez trudu pokonuje wzniesienia, przy czym odznacza się dobrą zwrotnością i oszczędnością paliwa w eksploatacji. W tablicy 1-1 podano dane techniczne dla różnych modeli samochodów.

1.4. OBSŁUGA TECHNICZNA SAMOCHODU

Skrupulatne wykonanie okresowych czynności przewidzianych w tablicach 1-2 i 1-3 dla obsługi technicznej zmniejsza częstość i liczbę napraw oraz przedłuża okres użytkowania pojazdu. Należy podkreślić, że pozorna oszczędność niektórych użytkowników prowadzi do zwiększenia kłopotów i wydatków związanych z przedwczesnym zużywaniem się i niszczeniem całego samochodu. Zastosowanie niskogatunkowych olejów i smarów zmniejsza nieco chwilowe koszty eksploatacji pojazdu, niemniej jednak wyraźnie podnosi sumaryczny wydatek wynikający ze zwielokrotnionej liczby napraw oraz zmniejszonego przebiegu międzynaprawczego.

Tablica 1-2

WYKAZ CZYNNOŚCI OBSŁUGI TECHNICZNEJ, WYKONYWANYCH W CZASIE PRZEGLĄDÓW

Opis w punkcie	Miejsce	Czynność	Rodzaj przeglądu			
			OTD I	OTD II	OT I*)	OT II**)
1	2	3	4	5	6	7
		1. Silnik				
2.4.1	Głowica	Dokręcić nakrętki	+			
5.2.5	Pasek wentylatora	Wyregulować naciąg	+	+		+
3.2.9	Pompa paliwa	Oczyścić osadnik				+
3.2.6	Filtr powietrza [1])	Oczyścić lub wymienić wkład filtrujący				+***)
3.2.5	Gaźnik	Oczyścić gaźnik				+***)
3.2.2	Gaźnik	Przeprowadzić regulację biegu jałowego	+	+		+***)
—	Chłodnica	Sprawdzić poziom płynu w układzie chłodzenia i w razie potrzeby uzupełnić	+	+	+	
2.4.2	Aparat zapłonowy	Wyregulować odstępy styków przerywaczy Ustawić zapłon	+	+		+
2.4.3	Świece zapłonowe	Oczyścić świece oraz wyregulować odstęp elektrod	+	+		+
		2. Podwozie				
—	Koła	Sprawdzić ciśnienie powietrza w ogumieniu	+	+	+	
—	Koła	Sprawdzić dokręcenie nakrętek	+		+	
—	Koła	Zmienić koła				+
12.4.2	Koła przednie	Sprawdzić rozbieżność kół	+	+		+
9.4.5	Koła przednie	Sprawdzić kąt pochylenia	+	+		+
12.4.4	Drążki kierownicze	Sprawdzić stan przegubów, dokręcić nakrętki sworzni kulowych		+		+
12.4.3	Koło kierownicy	Sprawdzić i w razie potrzeby dokręcić nakrętkę wału kierownicy momentem 3,5÷4,0 kGm	+	+		+
12.4.5	Wał kierownicy	Sprawdzić luz osiowy wału kierownicy		+		+
12.4.2	Układ kierowniczy	Sprawdzić luz obwodowy koła kierownicy		+		+
—	Przekładnia kierownicy	Dokręcić śruby mocujące obudowę przekładni do wspornika	+	+		+
10.4.1	Koła tylne	Wyregulować naciąg łożysk kół tylnych		+		+***)
10.4.5	Tylna oś	Sprawdzić długość drążków reakcyjnych tylnej osi				+***)
9.4.3	Amortyzatory	Sprawdzić działanie				+****)
7.4.1	Mechanizm zewnętrzny zmiany biegów	Sprawdzić działanie	+			+
6.3.3	Pedał sprzęgła	Sprawdzić skok jałowy pedału	+		+	
13.4.4	Pedał hamulca	Sprawdzić skok jałowy pedału	+	+	+	
13.5.9	Hamulec hydrauliczny	Sprawdzić działanie, odpowietrzyć i wyregulować	+	+	+	
13.5.9	Hamulec ręczny	Sprawdzić działanie		+	+	
—	Zbiornik spryskiwacza	Sprawdzić poziom i w razie potrzeby uzupełnić płyn w zbiorniku spryskiwacza	+	+	+	
		Dokręcić połączenia gwintowe podwozia i zasadnicze elementy nadwozia	+			

1	2	3	4	5	6	7
		3. Wyposażenie elektryczne				
—	Instalacja elektryczna	Sprawdzić stan przewodów elektrycznych				+
—	Reflektory i lampy	Sprawdzić działanie	+			+
15.2.12	Reflektory	Wyregulować ustawienie reflektorów	+	+		+
15.2.1	Urządzenia elektryczne	Sprawdzić działanie wycieraczek, kierunkowskazów, sygnału	+	+		+
15.2.1	Akumulator	Sprawdzić gęstość elektrolitu, poziom elektrolitu	+	+	+	
15.2.2 i 15.2.10	Prądnica i rozrusznik	Sprawdzić stan szczotek, oczyścić komutator				+***)

*) — OT I przeprowadzać co 2000 km.
**) — OT II przeprowadzać co 8000 km.
***) — Wykonać co drugą OT II, to jest co 16 000 km.
****) — Wykonać co czwartą OT II, to jest co 32 000 km.

¹) — W filtrze z wkładem papierowym wymiana wkładu co 16 000 km, natomiast czyszczenie wkładu co 4000 km (punkt 3.2.6).
Uwaga: Parametry podane w tablicy 1–5 należy traktować jako orientacyjne, ponieważ decydujące są dane zawarte w fabrycznej Instrukcji Obsługi, aktualizowane na bieżąco w zależności od wdrażanych zmian do produkcji.

Tablica 1-3

WYKAZ CZYNNOŚCI SMAROWANIA ¹)

Miejsce	Czynność	Rodzaj środka smarnego	Liczba punktów smarowania	Ilość środka smarnego	Rodzaj przeglądu			
					OTD I	OTD II	OT I	OT II
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1. Silnik						
Obudowa wałka wentylatora	Nasmarować łożyska	□	2	—	+			+
Prądnica	Wymienić smar w łożyskach	□	2	—				+*)
Aparat zapłonowy	Nasmarować osie styków ruchomych (młoteczków) i wkładki filcowe	◇ □ ***)	6	1 kropla				+
		2. Podwozie						
Zespół napędowy	Sprawdzić poziom oleju	▲	1	do ustalonego poziomu		+		+
Zespół napędowy	Wymienić olej	▲	1	2,3 lub 2,0 l	+			+**)
Przekładnia kierownicza	Wymienić olej	▲	1	0,25 l				+**)
Przeguby krzyżakowe	Nasmarować	▲	4	—	+	+	+	
Przeguby równobieżne i łożyska kół przednich	Uzupełnić smar w osłonach przegubów	□+▲	2	—	+	+	+	

dc. tabl. 1-3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Przeguby równobieżne	Wymienić smar w osłonach przegubów	(LT-43) + ▲ + dwusiarczek molibdenu	2	300 g				+*)
Zwrotnice	Nasmarować	□	4	—	+	+	+	
Drążki kierownicze	Nasmarować przeguby kulowe	□	1	—	+	+	+	
Pedały sprzęgła i hamulca	Nasmarować wałek pedałów	□	1	—	+	+	+	
Mechanizm zewnętrzny zmiany biegów	Nasmarować dźwignię zmiany biegów	□	1	—	+	+	+	
Mechanizm zewnętrzny zmiany biegów	Nasmarować przeguby	◇	4	parę kropli	+	+		+
Linka hamulcowa	Nasmarować	□	1	—				+
Ślizgacz resoru tylnego	Uzupełnić smar	□	1	—				+
Piasty kół tylnych	Wymienić smar	□	2	125 g				+**)
Resor przedni i tylny	Nasmarować smarem grafitowym		2	—				+*)
Amortyzatory przednie	Wymienić olej	∅	2	0,150 l lub 0,155 l				+**)
Amortyzatory tylne	Wymienić olej	∅	2	0,200 l lub 0,225 l				+**)
Hamulce hydrauliczne	Uzupełnić płyn	●	1	do poziomu	+	+	+	
Akumulator	Sprawdzić elektrolit		6	10÷15 mm ponad płyty	+	+	+	
Akumulator	Oczyścić i nasmarować zaciski	□	2	—	+	+	+	
		3. Nadwozie						
Wycieraczka	Nasmarować osie wycieraczki	◇	2	parę kropli		+		+
Drzwi	Nasmarować rygle i prowadniki	◇	4					+
Drzwi	Nasmarować zawiasy	◇	4					+

*) — Wykonywać co trzecią OT II, to jest co 24 000 km.
**) — Wykonywać co czwartą OT II, to jest co 32 000 km.
***) — Stosować smar LMP do wkładek filcowych.
¹) — Rodzaje środków smarnych podano w tablicy 1-4.

Uwaga: Parametry podane w tablicy 1-3 należy traktować jako orientacyjne, ponieważ decydujące są dane zawarte w fabrycznej Instrukcji Obsługi, aktualizowane na bieżąco w zależności od wdrażanych zmian do produkcji.

Tablica 1-4

WYKAZ ŚRODKÓW SMARNYCH CPN

Obej silnikowy	Rodzaj środka smarnego			
	olej przekładniowy	smar stały	olej wrzecionowy	płyn hamulcowy
Symbol w wykazie czynności smarowania (tablica 1-3)	◆	▲	□	∅	●
Mixol S zastępczo Lux 10	Hipol 15	ŁT4	AT	DA-1

1.5. WERYFIKACJA POJAZDU PRZED NAPRAWĄ

Pojazd przedstawiony do weryfikacji, której celem jest określenie stanu technicznego oraz ustalenie zakresu naprawy, powinien być możliwie dokładnie skontrolowany, ponieważ jej wynik będzie miał wpływ tak na sposób przeprowadzenia naprawy, jak i pracochłonność (zwiększoną w wyniku złej ekspertyzy), co rzutuje w poważnym stopniu na ostateczny koszt. Ponieważ właściwa ocena zależy od dobrej znajomości wszystkich mechanizmów samochodu, dlatego też do takich czynności musi być oddelegowany pracownik posiadający duże kwalifikacje w zakresie przeprowadzania napraw oraz praktykę w diagnostyce samochodu Syrena, który, jak zresztą każdy pojazd, ma swoje specyficzne objawy, świadczące o konkretnych uszkodzeniach. Zasadnicza kontrola stanu technicznego powinna się składać z następujących czynności.

1.5.1. Ocena zewnętrzna

Oględziny zewnętrzne należy rozpocząć od zwrócenia uwagi na stan, w jakim znajduje się nadwozie wraz z pokryciem lakierowym i częściami chromowanymi, oraz wygląd mechanizmów umieszczonych pod pokrywą silnika, w celu wyciągnięcia wniosków (przy uwzględnieniu stanu rzeczywistego licznika) o stopniu zużycia całego samochodu i pieczołowitości utrzymania pojazdu przez właściciela. Dodatkowym świadectwem jest ta okoliczność, wygląd kół jezdnych, akumulatora, stan przewodów elektrycznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na ewentualne wykwity korozji, pojawiające się szczególnie we wnękach kół, styku błotników z pozostałymi częściami nadwozia w progach drzwiowych, dolnych częściach słupków drzwiowych oraz na podłodze. W przypadku znacznego postępu korozji na dużych obszarach nadwozia lub wgnieceń powypadkowych, naprawa nadwozia może być nieopłacalna lub nawet niemożliwa do zrealizowania w warunkach wyposażenia większości krajowych zakładów naprawczych.

Do oględzin zewnętrznych zalicza się także skontrolowanie działania zamków drzwiowych i pokrywy bagażnika, podnośników szyb drzwiowych i ich przesuwania w prowadnicach bez znacznych luzów lub nadmiernych oporów.

We wnętrzu nadwozia dokonać oględzin: tapicerki, jakości sprężyn siedzeń, daszków przeciwsłonecznych, dywaników podłogi i zamocowania wewnętrznego lusterka wstecznego. Wokół dolnych obrzeży wszystkich szyb sprawdzić, czy nie ma śladów zacieków wody deszczowej. Na tablicy przyrządów skontrolować działanie wskaźników, oświetlenia i jakości przełączania dźwigni kierunkowskazów. Należy poza tym otrzymać informacje od użytkownika o liczbie, rodzaju i przyczynach wymienianych części.

Przytoczone poprzednio czynności służą do wyciągnięcia właściwych wniosków końcowych o rzeczywistym przebiegu całego pojazdu i poszczególnych jego zespołów od momentu wyprodukowania samochodu lub od ostatniej naprawy głównej.

1.5.2. Badanie samochodu na postoju

Poszczególne zespoły pojazdu należy poddać następującej kontroli.

Silnik będący podstawowym zespołem samochodu powinien być szczególnie pieczołowicie sprawdzony ze zwróceniem uwagi na ślady pęknięć (wycieki cieczy chłodzącej)) kadłuba lub głowicy. Oględziny ewentualnych odkształceń krawędzi płóz grub mocowania płyty i dolnej części skrzyni korbowej lub innych elementów dają pogląd, czy była dokonywana naprawa drogą demontażu tych elementów, czy też silnik pracował dotychczas nienagannie.

Po uruchomieniu silnika można dość dokładnie ocenić stan techniczny jego poszczególnych elementów lub podzespołów. Wymaga to jednak poza znajomością budowy silnika jeszcze pewnego wyćwiczenia słuchowego, aby umieć odróżnić nietypowe odgłosy pracy na tle typowych dla danego modelu silnika hałasów wynikających z pracy wszystkich mechanizmów. Przed przystąpieniem do osłuchania silnika należy bezwzględnie upewnić się, czy wszystkie cylindry pracują prawidłowo. W przypadku wyłączenia się jednego cylindra silnik pracuje nierówno, na obrotach biegu jałowego, widać jego lekkie kołysanie na boki, a dźwięk charakteryzuje się przerwami w detonacjach spalania mieszanki.

Charakterystyczne typowe objawy świadczące o niesprawności tłoków, pierścieni tłokowych, sworzni tłokowych, łożyskowania korbowodów i wału korbowego, uszczelnienia wału korbowego, uszczelnienia wału podgłowicowej itp. omówiono w tablicy 2-19 oraz podrozdziale 2.4.1.

Częstokroć pojawienie się różnych dźwięków nietypowych dla normalnej pracy silnika spowodowane jest obluzowaniem elementów wyposażenia, jak np. filtru powietrza, aparatu zapłonowego prądnicy, rozruszników itp. Usterki tego rodzaju należy usunąć, aby nie myliły oceny stanu technicznego silnika.

Ponadto w zespole silnika kontroli poddaje się:
— ciśnienie sprężania (powinno wygosić w silniku 5,5 kG/cm² minimum).

Pomiar ciśnienia w cylindrach należy przeprowadzić w gorącym silniku po wykręceniu wszystkich świec zapłonowych i całkowicie otwartej przepustnicy gaźnika, obracając silnik rozrusznikiem (350 ÷ 450 obr/min.). W miarę zwiększania się prędkości biegu eksploatacyjnego ciśnienie sprężania może

zmaleć do minimum 5,5 kG/cm², a różnica ciśnień między poszczególnymi cylindrami jednego silnika może wzrosnąć do 0,5 kG/cm². Przekroczenie choćby jednej z tych wartości kwalifikuje silnik do naprawy. Zaleca się przeprowadzenie dwu-, trzykrotnego pomiaru w każdym cylindrze.
— Czas rozruchu silnika w stanie zimnym w temperaturze 10 ÷ 20°C nie może przekraczać 10 sekund, a w stanie gorącym (70 ÷ 80°C) maksimum 5 sekund.
— Określenie stopnia hałaśliwości mechanizmów silnika należy przeprowadzać na podstawie punktu 2.5.1 4b, 1.

Jeżeli występuje znaczny wzrost hałaśliwości silnika wywołany powiększonymi luzami łożysk głównych i korbowych wału korbowego lub silny stuk tłoków spowodowany zwykle nadmiernymi luzami układu tłokowego, to w takim przypadku naprawa jest bezwzględną koniecznością.
— Szybkość wzrastania i zmniejszania liczby obrotów przy wychylaniu przepustnicy i powrocie od początkowego położenia (dodawanie i odejmowanie gazu).
— Podczas uruchomienia silnika zwrócić uwagę czy wcześniej wyłączanie kółka zębatego rozrusznika odbywa się bez zgrzytów i innych nieprawidłowych dźwięków.

Sprzęgło należy sprawdzać przy uruchamianiu silnika. Wyłączyć sprzęgło naciskając pedał aż do oparcia się o przegrodę czołową. Nie powinno się wówczas słyszeć żadnych gwizdów, wycia itp. odgłosów świadczących zwykle o niesprawności łożyska wyciskowego.

Zespół napędowy sprawdzić czy nie ma śladów pęknięć, wykruszeń lub wycieków oleju. Zauważone plamy oleju na obudowie zespołu napędowego należy wytrzeć, a następnie skontrolować po jeździe próbnej intensywność wydobywania się oleju.

Zauważenia poddać oględzinom w zakresie ewentualności wycieków zewnętrznych oleju z amortyzatorów. Dopuszcza się nieznaczne wycieki w postaci tzw. „pocenia". Przy większym wypływie oleju nieodzowna jest wymiana amortyzatora. Naciskając kolejno na błotniki rozkołysać nadwozie w celu sprawdzenia działania amortyzatorów. Przyjmuje się, że amortyzator ma dostateczne tłumienie, jeśli kołysanie nadwozia ustaje po dwóch, maksimum trzech wahnięciach.

Obejrzeć czy nie ma wycieków smaru z osłon przegubów przednich kół lub uszkodzeń wspomnianych osłon gumowych.

Luzy łożysk kół jezdnych. Kontrolę przeprowadzić przez uchwycenie dłońmi opony i wykonywanie ruchów poprzecznych do osi podłużnej samochodu. Dopuszczalne przesunięcia górnej i dolnej krawędzi obręczy nie powinny być większe niż 2,0 mm. W przypadku przedniego koła sytuacja jest bardziej złożona, ponieważ mogą się tutaj sumować również luzy na górnym i dolnym sworzniu zwrotnicy. Należy w związku z tym zwrócić uwagę, że luz łożysk jest łatwiej wyczuwalny w przeciwieństwie do luzów sworzni. Dla pewności oceny powinno się obserwować, czy przy wykonywaniu ruchów poprzecznych przedniego koła nie następuje przesunięcie sworzni zwrotnicy; sprawdzić luzy górnego i dolnego sworznia, które przy analogicznych wychyleniu koła, jak to podano poprzednio dla luzów łożysk kół jezdnych, nie powinny być większe, niż to omówiono w podrozdziałach 9.5.1 i 9.5.2.

Układ kierowniczy. Dokonać oględzin drążków kierowniczych na ślady uderzeń i odkształceń (zgięcia). Sprawdzić nadmierny luz na połączeniach przegubowych drążków kierowniczych. Maksymalny dopuszczalny luz obwodowy koła kierownicy wynosi 40 mm; poruszając kołem kierownicy sprawdzić przy podniesionej pokrywie (masce) silnika, czy zwiększony luz kierownicy nie wynika z pęknięcia wspornika mocowania przekładni kierowniczej.

Układ hamulcowy. Naciskać kilkakrotnie na pedał hamulca obserwując, czy jego położenie, pod naciskiem nogi, nie zmienia się (podnosi) w miarę następnych nacisków nogą, co świadczyłoby o zapowietrzeniu układu hamulcowego. Natomiast powolne obniżanie się stopki pedału pod działaniem stałego nacisku spowodowane jest wyciekiem płynu hamulcowego. Dokonać oględzin od spodu pojazdu wszystkich złączy przewodów, zacisków itp. jak również wewnętrznej strony kół jezdnych, czy nie ma wycieków płynu hamulcowego. Układ powinien być suchy. Niedopuszczalne są jakiekolwiek wycieki. Przy zaciąganiu dźwigni ręcznego hamulca powinno się wyczuwać wyraźny opór.

Instalacja elektryczna. Uruchomić kilkakrotnie rozrusznikiem silnik. Jeśli akumulator ma obniżoną pojemność lub jest niedostatecznie naładowany, to podczas następnych rozruchów silnik będzie obracany coraz wolniej. Jednocześnie zaś włączone światła drogowe silnie przygasną. Wolne obracanie wału korbowego silnika może być również spowodowane uszkodzeniem rozrusznika. Pojawienie się zgrzytów w trakcie włączania lub wyłączania rozrusznika świadczy o uszkodzeniu kółka zębatego rozrusznika (lub wieńca zębatego koła zamachowego silnika), albo zespołu sprzęgającego rozrusznika.

Działanie prądnicy z regulatorem należy sprawdzić przez obserwację lampki kontrolnej ładowania, która powinna się zaświecić po przekręceniu kluczyka zapłonu w położenie włączenia układu zapłonowego. Po uruchomieniu silnika lampka kontrolna powinna zgasnąć na obrotach biegu jałowego silnika lub po nieznacznym ich podwyższeniu.

Dokonać oględzin aparatu zapłonowego na ewentualność pęknięć elementów i stan styków przerywaczy. Obejrzeć, czy nie ma pęknięć izolacji przewodów wysokiego napięcia.

Włączyć kilkakrotnie sygnał przy włączonych światłach drogowych i pracujących wycieraczkach (szybę zwilżyć wodą, aby wycieraczki nie ślizgały się po suchej powierzchni). Nie powinno się wówczas zauważyć znacznego spadku napięcia.

Typowe objawy nieprawidłowej pracy poszczególnych podzespołów zawarte są w tablicach „Przyczyny niedomagań i sposób naprawy"

1.5.3. Jazda kontrolna

Po uruchomieniu silnika zaobserwować pracę sprzęgła według warunków podanych w podrozdziale 9.4.6. Podczas przełączania biegów na coraz

wyższe oraz przy redukowaniu zwróćić uwagę, czy biegi włączają się swobodnie oraz czy nie występują zgrzyty, samoczynne wyłączanie biegów, szarpania przekładni. W czasie ruszania sprzęgło powinno umożliwiać łagodny wzrost prędkości (bez szarpnięć).

Skrzynka biegów zespołu napędowego powinna pracować cicho z jednostajnym szumem zarówno przy przyspieszeniu, jak i opóźnianiu pojazdu. W czasie przyspieszania i opóźniania sprawdzić na każdym biegu, czy nie następuje samoczynne wyłączanie się biegu (tzw. wyskakiwanie). Zwrócić uwagę, czy wyłączanie biegów odbywa się płynnie bez zgrzytów (świadczących o wadliwym działaniu synchronizatorów) po przyłożeniu niewielkiej siły do dźwigni przełączania biegów.

Przekładnię główną i mechanizm różnicowy osłuchać podczas ruszania z miejsca oraz podczas jazdy z różnymi prędkościami tak na odcinkach prostych, jak i na zakrętach. W każdych warunkach jazdy, również podczas nagłych zmian prędkości samochodu, przekładnia główna i mechanizm różnicowy powinny pracować z jednostajnym ciichym szumem bez stuków. Występowanie takich objawów świadczy o nieprawidłowej regulacji zazębienia głównego lub nadmiernym zużyciu uzębienia, a stuki wskazują na uszkodzenia zębów. Hałaśliwa praca występująca tylko podczas pokonywania zakrętów świadczy o wadach zazębienia mechanizmu różnicowego.

Sprawdzenie stanu technicznego zawieszeń przeprowadza się podczas jazdy po drogach o różnej gładkości nawierzchni (asfalt, beton, kamień polny), w trakcie której należy zwrócić uwagę na kołysanie się nadwozia wokół osi poprzecznej pojazdu i brak kontaktu kół z jezdnią w czasie przejeżdżania przez nierówności podłoża. Jeśli nie następuje szybkie tłumienie drgań nadwozia przy występowaniu wymienionych wad, świadczy to o słabym tłumieniu amortyzatorów. Natomiast zbyt twardo wyregulowane amortyzatory wywołują zwiększoną częstotliwość drgań przy zmniejszonych skokach kół jezdnych. W tym przypadku drgania zawieszenia przenoszone są na nadwozie (łatwo wyczuwalne przez kierownicę na koła kierownicy). Skontrolować, czy pojazd ma tendencję do ściągania w jedną stronę lub wykazuje brak stabilności w utrzymaniu prostego kierunku jazdy, wskutek wadliwego ustawienia geometrii zawieszeń. Występienie stuków w przednim zawieszeniu może być spowodowane luzami w sworzniach (zwrotnica — wahacz), natomiast piski w tylnym zawieszeniu są zwykle wywołane brakiem smaru między piórami resorów. Stuki lub piski (nawet na równej i gładkiej nawierzchni), których częstotliwość odpowiada obrotom kół, świadczą o niedomaganiach w łożyskowaniu kół.

Podczas jazdy po równej, gładkiej nawierzchni (asfalt, beton) należy zwrócić uwagę na płynność wykonywania skrętów bez zacięć, dużych oporów i stuków podczas obracania koła kierownicy, jak również samopowracalności kół do położenia jazdy na wprost po pokonaniu zakrętu przez samochód. Drgania kół przednich przenoszące się na nadwozie, a częstokroć i na koło kierownicy, świadczą o niewyważeniu kół jezdnych lub nadmiernych luzach w układzie kierowniczym.

W układzie kierowniczym poddać kontroli luz obwodowy koła kierownicy oraz luzy na przegubach drążków kierowniczych.

Poddać próbie według punktu 13.5.9 działanie hamulców hydraulicznych i ręcznego (każdy osobno).

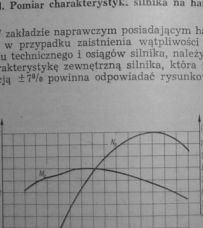
W czasie jazdy sprawdzić prowadzenie samochodu na płaskiej, gładkiej i suchej nawierzchni. Zwrócić uwagę na ewentualne ściąganie pojazdu na lewą lub prawą stronę.

Temperatura wody w układzie chłodzenia silnika nie powinna przekraczać +90°C w temperaturze otoczenia +30°C podczas jazdy samochodem model 104 i 105 w przeciętnych warunkach drogowych.

Ponadto sprawdzić ewentualne wycieki z silnika, gaźnika, kurka paliwa, zbiornika, przewodów paliwa, przewodów układu hamulcowego oraz układu chłodzenia.

1.5.4. Pomiar charakterystyk: silnika na hamowni

W zakładzie naprawczym posiadającym hamownię, w przypadku zaistnienia wątpliwości co do stanu technicznego i osiągów silnika, należy zdjąć charakterystykę zewnętrzną silnika, która z tolerancją ±3% powinna odpowiadać rysunkowi 1.2.



Rys. 1.2. Charakterystyka zewnętrzna silnika S21

1.6. USTALENIE ZAKRESU NAPRAWY

Po zweryfikowaniu pojazdu przedstawionego do przeprowadzenia naprawy opracowuje się wyniki ekspertyzy w oparciu o spostrzeżenia i zapisy sporządzone na podstawie punktu 1.5. Należy zwrócić uwagę, że tak bogaty program oceny stanu technicznego samochodu może być dokonany wyłącznie w przypadku spodziewanej naprawy głównej. Jeżeli natomiast w samochodzie istniejąca niedomagania umiejscowione w ściśle określonym zespole, weryfikację przeprowadza się w zakresie tylko tego zespołu.

Umożliwia to w stopniu wystarczająco dokładnym ustalenie stanu technicznego głównych zespołów, a tym samym ocenę zakresu prac potrzebnych do przywrócenia pojazdowi wartości użytkowej. W celu ułatwienia skompletowania części do naprawy w tablicy 1-5 podano zestawienie handlowych łożysk tocznych występujących w samochodach Syrena.

1.7. KONTROLA SAMOCHODU PO NAPRAWIE

1.7.1. Ocena zewnętrzna

Oględziny zewnętrzne pojazdu sprowadzają się do weryfikacji pokrycia emalią powierzchni nadwozia oraz gładkości blach poszyciowych. Na powierzchniach zewnętrznych nie może być śladów wgnieceń, uderzeń, gwałtownego załamania linii świetlnej, zacieków, zmarszczeń, zadrapań, starcia spowodowanego wadliwym szlifowaniem lub po-

Tablica 1-5

ZESTAWIENIE HANDLOWYCH ŁOŻYSK TOCZNYCH SAMOCHODU SYRENA

Przeznaczenie łożyska	Nr łożyska	Polska Norma	Zasadnicze wymiary	Liczba sztuk na samochód	Zastosowanie do naprawy w modelach	Występuje pod oznaczeniem na rys.	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
SILNIK S31							XMA — oznacza koszyk toczony z blachy mosiężnej, wzmocniony, prowadzony na średnicy zewnętrznej; C4 — oznacza wielkość promieniowego luzu wewnętrznego łożyska; C-6 oznacza łożysko o obniżonym poziomie drgań i podwyższonej klasie wykonania; N — oznacza rowek na pierścieniu zewnętrznym łożyska
— Łożysko kulkowe przednie i środkowe wału korbowego	6307 XMA/ /C4C6	PN-69/ /M-86100	⌀35× ×⌀80×21	3	104 i 105 105 L, R 20, R 20 L i 105 B	rys. 2.33	
— Łożysko kulkowe tylne wału korbowego	6307 N-XMA/ /C4C6			1			
— Łożysko kulkowe wahliwe wałka wentylatora	1201	PN-69/ /M-86130	⌀12× ×⌀32×10	2		rys. 5.5 rys. 5.8	
SPRZĘGŁO							
— Łożysko kulkowe zwykłe, wyciskowe sprzęgła	6007	PN-69/ /M-86100	⌀35× ×⌀62×9	1	104 i 105 B	20, rys. 6.1	
ZESPÓŁ SYNCHRONIZOWANY							
— Łożysko kulkowe wałka sprzęgłowego	6205N	PN-69/ /M-86100	⌀25× ×⌀52×15	1	104 i 105 B	5, rys. 7.1	
— Łożysko kulkowe przednie wałka głównego	6205		⌀25× ×⌀52×15	1		18, rys. 7.1	
— Łożysko kulkowe tylne wałka głównego	6304N		⌀20× ×⌀52×15	1		29, rys. 7.1	
— Łożysko walcowe przednie wałka napędowego	NJ-306	PN-70/ /M-86180	⌀30× ×⌀78×19	1		54, rys. 7.1	
— Łożysko kulkowe skośne dwurzędowe tylne wałka napędowego	3305	PN-55/ /M-86163	⌀25× ×⌀62×25,4	1		36, rys. 7.1	
— Łożysko stożkowe jednorzędowe mechanizmu różnicowego	30206	PN-70/ /M-86220	⌀40× ×⌀80×19,75	2		3 i 28, rys. 7.2	
PRZEDNIA OŚ							
— Łożysko kulkowe zwykłe czopa piast	6306	PN-69/ /M-86100	⌀30× ×⌀72×19	4	104 i 105 B	3, rys. 9.1	

dc. tabl. 1-5

1	2	3	4	5	6	7	8
TYLNA OŚ							
— Łożysko stożkowe jednorzędowe małe czopa tylnej osi	30305	PN-70/ /M-86230	⌀25×⌀62× ×18,25	2	104, 105 105 L, R 20 i R 20 L	7, rys. 10.1	
— Łożysko stożkowe jednorzędowe duże czopa tylnej osi	30207		⌀35×⌀72× ×18,25	2	104, 105 105 L, R 20 i R 20 L	4, rys. 10.1	
APARAT ZAPŁONOWY SILNIKA S31	EL-9	PN-69/ /M-86100	⌀8× ×⌀22×7	2	104÷105	13, rys. 2.9	
— Łożysko kulkowe zwykłe aparatu zapłonowego							
PRĄDNICA P20a							Uwaga: niniejsze łożyska występują w samochodzie model 104 tylko w przypadku pompy wody zamocowanej na wałku wentylatora
— Łożysko kulkowe zwykłe przednie	6303	PN-69/ /M-86100	⌀17× ×⌀47×14	1	104÷105	8, rys. 15.10	
— Łożysko kulkowe zwykłe tylne	6202		⌀15× ×⌀35×11	1		2, rys. 15.10	
PRĄDNICA P20p							
— Łożysko kulkowe zwykłe, przednie	6303	PN-69/ /M-86100	⌀17× ×⌀47×14	1	104, tylko dla wersji z pompą wody zamocowaną na prądnicy		
— Łożysko kulkowe zwykłe z uszczelnieniem, tylne	6202 Z/CL	PN-69/ /M-86106	⌀15× ×⌀35×11	1			CL — oznacza wielkość luzu wewnętrznego i kontrolowany poziom drgań łożyska

lerowaniem i zmiany barw emalii. Powierzchnie opon, uszczelek gumowych, szyb, elementów szklanych i dekoracyjnych muszą być wolne od śladów emalii, a dekoracyjne powierzchnie galwaniczne bez jakichkolwiek śladów zadrapań, rys i odkształceń.

1.7.2. Ocena samochodu na postoju

W zespole silnika kontroli poddaje się:

— Ciśnienie sprężania we wszystkich trzech typach silników sprawdzane w warunkach podanych w punkcie 1.5.2 powinno wynosić w silniku nowym lub naprawionym 6,9÷8 kG/cm² w różnych silnikach. Natomiast różnice ciśnień między poszczególnymi cylindrami jednego silnika nie powinny być większe niż 0,4 kG/cm².
— Czas rozruchu silnika w stanie zimnym w temperaturze 10÷20°C nie może przekraczać 5 sekund, a w stanie gorącym (70÷80°C) maksimum 3 sekund.
— Wysłuchanie objawów nieprawidłowej pracy silnika. Typowe uszkodzenia zawarto w tablicy 2-19.
— Określenie stopnia hałaśliwości mechanizmów silnika przeprowadzić na podstawie punktu 2.5.14 h, i.
— Szybkość wzrastania i zmniejszania liczby obrotów przy wychylaniu przepustnicy i powrocie do początkowego położenia (dodawanie i odejmowanie gazu).

W zespole podwozia kontroli poddaje się:

— Luzy łożysk kół jezdnych. Kontrolę przeprowadzić przez uchwycenie dłonmi opony i wykonywanie ruchów poprzecznych do osi podłużnej samochodu. Dopuszczalne przesunięcia górnej i dolnej krawędzi obręczy nie powinny być wyczuwalne.
— Luzy górnego i dolnego sworznia, przy analogicznym wychylaniu koła, jak to podano poprzednio dla luzów łożysk kół jezdnych, nie powinny być większe niż 0,5 mm.
— Luz obwodowy koła kierownicy maksimum 20 mm.

W układzie instalacji elektrycznej włączać kolejno wszystkie światła przy unieruchomionym silniku, a następnie przy silniku pracującym na średnich obrotach należy:

— Sprawdzić prawidłowość działania wyłącznika samoczynnego regulatora prądnicy przez obserwację lampki kontrolnej. Zachowanie się wymienionego wskaźnika zależne jest od tego, czy silnik pracuje na obrotach biegu jałowego, czy też na obrotach średnich.
— Włączyć kilkakrotnie sygnał przy włączonych światłach drogowych i pracujących wycieraczkach (szybę zwilżyć wodą, aby wycieraczki nie ślizgały się po suchej powierzchni). Nie powinno się wówczas zauważyć znacznego spadku napięcia.

1.7.3. Ocena samochodu podczas jazdy kontrolnej

Po uruchomieniu silnika przeprowadzić obserwację pracy sprzęgła zgodnie z warunkami podanymi w punkcie 8.4.6. Podczas przełączania biegów na coraz wyższe oraz redukowania zwrócić uwagę, czy biegi włączają się swobodnie, jak również, czy

nie występują zgrzyty lub samoczynne wyłączanie biegów. W czasie ruszania sprzęgło powinno umożliwiać łagodny wzrost szybkości bez szarpnięć. Po ruszeniu samochodem na objazd przeprowadzić następującą kontrolę w odpowiednich zespołach.

— *Silnik* powinien pracować równomiernie bez zakłóceń lub wyróżniających się stuków w całym zakresie roboczym obrotów silnika. Temperatura wody w układzie chłodzenia silnika nie powinna przekraczać +90°C w temperaturze otoczenia maksimum +30°C w przeciętnych normalnych warunkach drogowych.
— *Sprzęgło, zespół napędowy, układ kierowniczy* i *układ hamulcowy* sprawdzić zgodnie z warunkami omówionymi w odpowiednich punktach 6.4.6, 7.5.7, 12.5.9 i 13.5.9.
— *Koła jezdne* muszą się obracać swobodnie na łożyskach piast. Po dłuższej jeździe sprawdzić dłonią stopień nagrzewania piast. Nieznaczne ocieplenie jest nieszkodliwe, natomiast w przypadku silnego nagrzewania, kiedy wyczuwa się przy dotyku parzenie, należy przeprowadzić ponowną regulację naciągu wstępnego łożysk w kołach tylnych, a w kołach przednich demontaż w celu sprawdzenia stanu łożysk. Na drodze prostej, poziomej o twardej nawierzchni (beton, kostka, asfalt) wykonać próbę wybiegu pojazdu, to jest swobodnego toczenia. Ustawiwszy dźwignię zmiany biegów w położeniu luzu przy szybkości 50 km/godz, samochód musi od tego miejsca na drodze przebyć odcinek nie mniejszy niż 260 m przy szybkości wiatru w tym czasie nie większej niż 3 m/sek.

Po samoczynnym zatrzymaniu się pojazdu dodatkową wskazówką prawidłowych oporów toczenia jest lekkie cofnięcie się samochodu wynikające z rozładowania naprężeń elementów napędowych pojazdu. Natomiast swobodne toczenie samochodu całkowicie dotarłego po 3000 km przebiegu musi wynosić nie mniej niż 350 m w analogicznych warunkach, jak to omówiono poprzednio.
— *Układ elektryczny.* Zazębianie się rozrusznika powinno być natychmiastowe po przekręceniu kluczyka w prawo (do oporu) oraz ciche, bez zgrzytów lub wycia. Podczas jazdy z szybkością około 45 km/godz na IV biegu po włączeniu świateł drogowych, wycieraczek i dmuchawy lampka kontrolna ładowania prądnicy nie powinna wskazywać rozładowania. Wycieraczki na mokrej szybie muszą działać płynnie bez zacięć, a wycieraki nie mogą pozostawiać na szybie miejsc niewytartych. Dźwięk sygnału powinien być donośny, bez jakichkolwiek zaburzeń w czystości głosu. Samochód musi mieć reflektory pozwalające na oświetlenie drogi na odległość co najmniej 100 m przy włączeniu świateł drogowych, natomiast po włączeniu świateł mijania odcinek oświetlony musi wynosić 40 m min przy wyraźnym zarysowaniu się granicy światła i cienia. Po naciśnięciu pedału hamulca światło hamowania (STOP) powinno się zapalać, a następnie gasnąć po zwolnieniu nacisku. Poza sprawnym działaniem lamp kierunkowskazów i oświetlenia miejskiego, jak również tablicy rejestracyjnej samochód musi być wyposażony w szkła odblaskowe.

2

SILNIK – NAPRAWA BIEŻĄCA I GŁÓWNA

2.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY SILNIKA S31

Samochód Syrena 104 i 105 wyposażony jest w 3-cylindrowy silnik dwusuwowy z przepłukiwaniem zwrotnym, o pojemności 842 cm³ (rys. 2.1). Wymuszony obieg chłodzenia cieczą za pomocą pompy odśrodkowej, jak również wentylator napędzany paskiem klinowym z wału korbowego i szeregowo włączony termostat zapewniają stabilność temperatury układu chłodzącego.

Silnik wraz z zespołem napędowym zawieszony jest w czterech punktach na poduszkach gumowych, co stwarza stosunkowo sztywne zamocowanie, eliminujące jego nadmierne kołysanie w czasie pracy. Układ zapłonowy składa się z trzech cewek zapłonowych osadzonych na obudowie wałka wentylatora i trzech przerywaczy, które wraz z trzema kondensatorami zamocowane są wspólnie w aparacie zapłonowym napędzanym przez kołek zabierakowy koła pasowego wału korbowego.

2.2. ZASADNICZE CECHY PODSTAWOWYCH CZĘŚCI SILNIKA S31

2.2.1. Głowica

Głowica stanowi kokilowy odlew aluminiowy z materiału AK52 lub AK9 poddany w procesie produkcyjnym sprawdzeniu szczelności płaszcza wodnego za pomocą doprowadzenia gorącej wody o ciśnieniu 4÷5 kG/cm² w ciągu 5 minut.

2.2.2. Kadłub silnika ze skrzynią korbową

Kadłub silnika S31 i część dolna skrzyni korbowej stanowią nierozdzielny komplet ze względu na obróbkę otworów gniazd łożysk wału korbowego, które wykonuje się po uprzednim wspólnym skręceniu obydwu części. Taki proces technologiczny predestynuje wymianę całego kompletu w przypadku uszkodzenia (nie kwalifikującego się do naprawy) którejkolwiek części. Kadłub silnika i skrzynia korbowa odlewane są ze specjalnego żeliwa cylindrowego o twardości HB = 210÷235, przy czym podlegają one próbie szczelności gorącą wodą o ciśnieniu 4÷5 kG/cm², na przeciąg 5 minut.

Otwory cylindrowe wykonywane na wymiar $\emptyset\ 70^{+0,03}_{-0,03}$ podzielone są na 9 grup selekcyjnych, jak to podano w tablicy 2-1.

Tablica 2-1

ZNAKOWANIE GRUP SELEKCYJNYCH NOMINALNEGO OTWORU CYLINDROWEGO

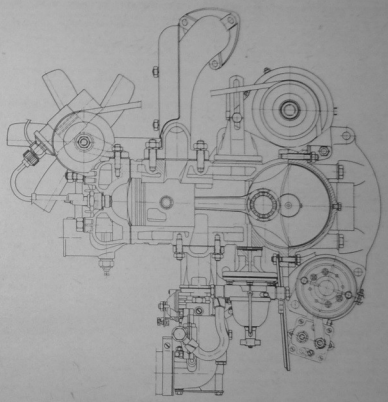
Oznaczenie cylindra	Wymiar rzeczywisty średnicy cylindra mm	Odpowiada oznaczenia na denku tłoka nominalnego
0	69,995÷70,005	95
1	70,005÷70,015	96
2	70,015÷70,025	97
3	70,025÷70,035	98
4	70,035÷70,045	99
5	70,045÷70,055	00
6	70,055÷70,065	01
7	70,065÷70,075	02
8	70,075÷70,085	03

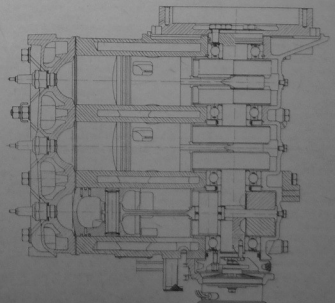
Odpowiednie oznaczenie cylindra 0—8 wybite jest na górnej płaszczyźnie kadłuba silnika obok otworu cylindrowego, co umożliwia szybki dobór właściwego tłoka.

2.2.3. Tłok

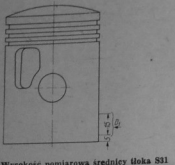
Materiał zastosowany do wykonawstwa tłoka jest stopem aluminium o wysokiej zawartości krzemu, którego oznaczenie wg PN brzmi AK 20. Jego wysoce nowoczesna konstrukcja odznacza się między innymi owalnym kształtem przekroju poprzecznego płaszcza oraz odcinka łukowego tworzącej płaszcza (zarys — beczkowy), co umożliwia osiągnięcie cichej pracy tłoka w zakresie obszernego pola tolerancji luzu między tłokiem a cylindrem. Podobnie jak przy otworze cylindrowym kadłuba, średnicę $D_t = 70^{+0,05}_{-0,05}$ płaszcza tłoka mierzoną w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu sworznia na wysokości podanej na rysunku 2.2 podzielono na 9 grup selekcyjnych zgodnie z tablicą 2-2.

W tablicy 2-3 podano odpowiednie ciężary tłoków nominalnych.





Rys. 2.1. Przekrój podłużny i poprzeczny silnika S31



Rys. 2.2. Wysokość pomiarowa średnicy tłoka S31

Tablica 2-2

ZNAKOWANIE GRUP SELEKCYJNYCH TŁOKA NOMINALNEGO

Oznaczenie na denku tłoka	Wymiar rzeczywisty D_1, mm	Odpowiadająca oznaczeniu cylindra
95	69,945÷69,955	0
96	69,955÷69,965	1
97	69,965÷69,975	2
98	69,975÷69,985	3
99	69,985÷69,995	4
00	69,995÷70,005	5
01	70,005÷70,015	6
02	70,015÷70,025	7
03	70,025÷70,035	8

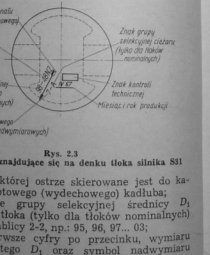
Tablica 2-3

ZNAKOWANIE GRUP SELEKCYJNYCH CIĘŻARU TŁOKA NOMINALNEGO

Ciężar, G	Oznaczenie grupy selekcyjnej
340÷343	A
343÷346	B
346÷349	C
349÷352	D
352÷355	E

W celu utrzymania wąskiego pola tolerancji pasowania sworznia z tłokiem, uszeregowano otwory na sworzeń tłokowy $\phi\ 20^{+0,002}_{-0,001}$ w 3 grupach selekcyjnych, oznaczając je jednocześnie dla łatwości kojarzenia odpowiednim kolorem farby na piaście otworu na sworzeń. W tablicy 2-4 wyszczególniono zakresy średnic oraz barwy oznaczeń.

Ponieważ na powierzchni cylindra znajdują się okna kanałów wlotowych i wylotowych, o które przy swobodnym położeniu pierścieni tłokowych w kanałach końce ich mogłyby zawadzać podczas ruchu tłoka, co doprowadziłoby do połamania pierścienia, zabezpieczono je przed taką możliwością za pomocą wcisiętych kółków w kanałki pierścieniowe, ustalając w ten sposób jednoznacznie usytuowanie pierścieni względem tłoka. Niezależnie od podanego zabezpieczenia można by montować do cylindra kompletne tłoki z pierścieniami w dwóch położeniach różniących się od siebie o 180°. Z uwagi na konieczność umiejscowienia tłoka wyłącznie w jednym położeniu, przewidziano na zewnętrznej powierzchni denka wybicie strzałki (rys. 2.3), której ostrze powinno być skierowane w stronę okna kanału wylotowego (wydechowego) kadłuba. W sumie na tejże powierzchni znajdują się następujące oznaczenia:



Rys. 2.3
Oznaczenia znajdujące się na denku tłoka silnika S31

a) strzałka, której ostrze skierowane jest do kanału wylotowego (wydechowego) kadłuba;
b) oznaczenie grupy selekcyjnej średnicy D_1 (rys. 2.2) tłoka (tylko dla tłoków nominalnych) według tablicy 2-2, np.: 95, 96, 97... 03;
c) dwie pierwsze cyfry po przecinku, wymiaru rzeczywistego D_1 oraz symbol nadwymiaru (podawany wyłącznie przy tłokach nadwymiarowych, np. 24N1, 48N2... 96N4 wg tablicy 2-5) oznaczające w przypadku 24N1, że dla nadwymiaru N1 średnica D_1 (rys. 2.2) wynosi 70,24 mm;
d) znak luzu montażowego między tłokiem i cylindrem, podający końcową cyfrę wymiaru, np. przy luzie 0,07 mm znakuje się cyfrą 7 (tylko dla tłoków nadwymiarowych);
e) oznaczenie literowe grupy selekcyjnej ciężaru tłoka nominalnego (łącznie pięć grup ciężarowych *A, B, C, D, E*) wg tablicy 2-3;
f) miesiąc i rok produkcji;
g) znak kontroli technicznej.

Ponadto na wewnętrznej powierzchni płaszcza, poniżej piasty otworu na sworzeń tłokowy, widnieje w odlewie oznaczenie numeru tłoka S31.15.01.**)

Tablica 2-5

NADWYMIAROWE TŁOKI KOMPLETNE

Wymiar nominalny	Oznaczenie tłoka na opakowaniu	Wymiar rzeczywisty D_1, mm	Oznaczenie wybite na denku tłoka	Odpowiadająca średnica cylindra mm	Wymiar nominalny, mm	Oznaczenie górnego pierścienia chromowanego	Oznaczenie środkowego i dolnego pierścienia	Przeznaczenie do współpracy z cylin.
70,25	S31.15.00.N1*)	70,195÷70,255	39÷25 N1	70,27÷70,32	70,25	S31.15.04.N1	S31.15.05.N1	S31.15.01.N1 *)
70,50	S31.15.00.N2*)	70,445÷70,505	45÷50 N2	70,52÷70,57	70,50	S31.15.04.N2	S31.15.05.N2	S31.15.01.N2 *)
70,75	S31.15.00.N3*)	70,695÷70,755	70÷75 N3	70,77÷70,82	70,75	S31.15.04.N3	S31.15.05.N3	S31.15.01.N3 *)
71,00	S31.15.00.N4*)	70,945÷71,005	95÷00 N4	71,02÷71,07	71,00	S31.15.04.N4	S31.15.05.N4	S31.15.01.N4 *)

*) — Oznaczenie tłoków kompletnych z pierścieniami i sworzniami, przewidzianych na części zamienne.

Tablica 2-6

NADWYMIAROWE PIERŚCIENIE TŁOKOWE

*) — Oznaczenie tłoków nikasprenowych, nie przewidzianych na części zamienne.

Poza tłokami nominalnymi przewidziano 4 nadwymiary naprawcze, których oznaczenia podano w tablicy 2-5.

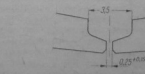
Wszystkie pozostałe cechy charakterystyczne omówione dla tłoków nominalnych, jak: kształt płaszcza, grupy selekcyjne otworu na sworzeń i oznaczenia na denku tłoka — są takie same dla tłoków nadwymiarowych.

Nadmienia się, że tłoki w silnikach fabrycznie montowanych kojarzone są z otworami cylindrowymi z luzem 0,04÷0,06 mm (zalecany luz 0,05 mm). Natomiast w przypadku wykonywania napraw tam, gdzie występuje trudność uzyskania wysokich parametrów obróbki, kształtu otworu cylindrowego, gładkości itp. (przy powiększaniu otworów cylindrowych do wymiarów naprawczych) zaleca się kojarzenie tłoków z luzem 0,07 mm.

2.2.4. Pierścienie tłokowe

Na komplet pierścieni tłokowych zastosowanych w silniku S31 składają się:
— górny pierścień uszczelniający o zewnętrznej powierzchni walcowej chromowanej,
— środkowy i dolny pierścienie uszczelniające bez nałożonego pokrycia ochronnego.

Wszystkie pierścienie mają zamki zabezpieczające typu krytego (rys. 2.4). Pierścienie wykonywane są z żeliwa perlitycznego o twardości HB = 220÷260.



Rys. 2.4. Kształt zamka pierścieni tłokowych silnika S31

Do przeprowadzenia napraw silnika przewidziano 4 nadwymiary pierścieni, których oznaczenia podano w tablicy 2-6.

Podczas montażu należy dobierać pierścienie nadwymiarowe do rowków tłoka tak, aby luz wynikający z ich współpracy był zgodny z wartościami podanymi w tablicy 2-8 dla pierścieni nominalnych.

Uwaga: górny pierścień chromowany, z uwagi na jego dłuższy okres docierania, stosować tylko w silnikach nowych lub naprawianych (otwór powiększony — nadwymiarowy). W silniku o znacznym przebiegu eksploatacyjnym zaleca się w przypadku wymiany wyłącznie pierścieni stosowanie pierścieni niechromowanych.

2.2.5. Sworzeń tłokowy

Wykonanie sworznia przewidziano ze stali 14 HG poddanej nawęglaniu na powierzchni zewnętrznej sworznia (z wyłączeniem otworu) do twardości HRC = 58÷64.

Średnicę zewnętrzną $\phi\ 20_{-0,009}$ podzielono, podobnie jak otwór w tłoku, na 3 grupy selekcyjne, oznaczone dla łatwości doboru z tłokiem i korbowodem kropką farby o odpowiedniej barwie, umieszczoną na powierzchni otworu sworznia, patrz tablica 2-7.

Tablica 2-7

ZNAKOWANIE NOMINALNYCH SWORZNI TŁOKOWYCH

Zakres średnicy zewnętrznej sworznia, mm	Znakowanie barwą
19,997÷20,000	biała
19,994÷19,997	zielona
19,991÷19,994	czerwona

Przy montażu sworznia z tłokiem kojarzyć części posiadające tę samą barwę. Natomiast przy połączeniu z korbowodem do otworu oznaczonego barwą białą + zieloną montować sworznie zarówno białe, jak i zielone, a do otworu znakowanego na czerwono montować sworznie wyłącznie koloru czerwonego.

Do ewentualnych napraw tłoków przewidziano 4 kolejne sworznie nadwymiarowe, podane w tablicy 2-8.

Tablica 2-8

NADWYMIAROWE SWORZNIE TŁOKOWE

Wymiar nominalny, mm	Oznaczenie sworznia na opakowaniu	Wymiar średnicy zewnętrznej, mm	Znakowanie barwą na powierzchni otworowej sworznia
20,005	S31.15.06.N1	20,000÷20,002	1 kropka jasnoniebieska
20,015	S31.15.06.N2	20,010÷20,012	2 kropki jasnoniebieskie
20,100	S31.15.06.N10	20,095÷20,104	1 kropka żółta + 1 kropka jasnoniebieska
20,200	S31.15.06.N11	20,195÷20,204	1 kropka żółta + 2 kropki jasnoniebieskie

2.2.6. Korbowód

Kształt korbowodu o przekroju dwuteowym trzona otrzymuje się za pomocą odkucia ze stali 15 HGM. Otwór stopy korbowodu poddany jest nawęglaniu i hartowaniu do twardości HRC = 60÷65. W główce korbowodu osadzono brązową tuleję ślizgową, której otwór rozwiercono na wymiar $\phi\ 20\ ^{+0,033}_{+0,052}$.

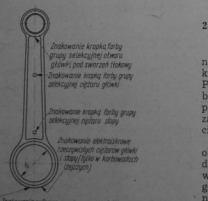
W zależności od wykonanego otworu, korbowody zostają zaszeregowane do jednej z dwóch grup selekcyjnych, znakowanych odpowiednią barwą zgodnie z tablicą 2-9.

Tablica 2-9

ZNAKOWANIE OTWORU GŁÓWKI KORBOWODU

Zakres średnicy otworu główki korbowodu mm	Znakowanie barwą
20,023÷20,033	biała+zielona
20,023÷20,028	czerwona

Poza wspomnianym znakowaniem grupy selekcyjnej otworu główki, istnieją jeszcze następujące oznaczenia na zewnętrznej powierzchni korbowodu (rys. 2.5):



Rys. 2.5

Oznaczenia znajdujące się na korbowodzie silnika S31

a) Wymiar rzeczywisty otworu d w mm, np. ϕ 38,746 oznacza się (metodą elektroiskrową) tylko cyframi po przecinku, tj. w przytoczonym przypadku będzie wielkość 746.

b) Znakowanie kropkami farby grup selekcyjnych ciężaru główki i stopy korbowodu podane na powierzchni trzona. W przypadku użycia łożyskowanych korbowodów niż uwzględnione w tablicy 2-10, na obwodzie stopy napisane są elektroiskrowo rzeczywiste ciężary główki i stopy. Minimalny ciężar główki wynosi 105 G, natomiast stopy 144 G. Znakowanie takich korbowodów wygląda w ten sposób, że w liczniku występują dwie końcowe cyfry ciężaru główki, a w mianowniku dwie końcowe cyfry ciężaru stopy (np. korbowód o ciężarze główki 111 G i ciężarze stopy 145 G oznaczony jest $\frac{11}{45}$).

c) Znak kontroli technicznej.

W trakcie naprawy wału korbowego należy do jednego wału użyć korbowody posiadające tę samą grupę selekcyjną (barwę) ciężaru stopy i analogicznie jednakową grupę selekcyjną ciężaru główki (wg oznaczeń w tabl. 2-10). W przypadku użycia korbowodów o ciężarach znakowanych elektroiskrowo dobierać je do jednego wału tak, aby ciężary stóp różniły się nie więcej niż 3 G, jak również różnica w ciężarach główek była nie większa niż 3 G.

2.2.7. Wał korbowy

Wybór rodzaju ułożyskowania (łożyskami tocznymi) wpłynął zdecydowanie na rozwiązanie konstrukcyjne typu składanego wału korbowego. Poszczególne jego części, jak czopy główne, korbowe i przeciwciężary łączone są wzajemnie za pomocą wciskania oraz dodatkowo czopy główne zabezpieczone przed obrotem w stosunku do przeciwciężarów, przy użyciu wpustów czółenkowych.

Ponieważ w warunkach przeciętnej stacji obsługi niemożliwe jest prawidłowe przeprowadzenie demontażu i na powrót zmontowanie wszystkich elementów składowych wału korbowego, wobec tego czynność ta powinna być wykonana wyłącznie w specjalistycznym zakładzie mechanicznym, wyposażonym w odpowiednie oprzyrządowanie oraz fabryczną dokumentację naprawczo-technologiczną, zapewniającą właściwe przeprowadzenie przewidzianej naprawy wału wg punktu 2.5.12.

Spośród wszystkich części składowych wału jedynie czopy korbowe mają powierzchnię zewnętrzną utwardzoną za pomocą nawęglania na głębokość 0,8 mm, a następnie obrobioną cieplnie do twardości HRC = 61÷63.

2.3. WYMIARY, TOLERANCJE, DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Podczas wykonywania naprawy głównej lub średniej istnieje rozbieżność oceny między mechanikami, czy określoną część można użyć do dalszej eksploatacji, czy też zużycie jej zdecydowanie przemawia za przeprowadzeniem wymiany

Tablica 2-11

WYMIARY, TOLERANCJE I DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Silnik S31

Lp.	Nr i nazwa części mierzonej	Miejsce pomiaru	Wymiar nominalny z tolerancją	Luz montażowy (określający wymiar części współpracującej)	Maksymalne dopuszczalne zużycie części mierzonej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	S31.01.01 X Kadłub silnika kompl. ze skrzynią korbową	Średnica 4 otworów na łożyska toczne wału korbowego	ϕ 89 $^{-0,014}_{-0,032}$(N6)	−0,061 −0,033	—	W przypadku mniejszego wcisku niż podany w rubryce 5 bezwzględnie przeprowadzić naprawę połączenia
2		Średnica 2 otworów skrajnych w miejscu współpracy z pierścieniami dławicy	ϕ 80 $^{-0,014}_{-0,032}$(N6)	—	0,2	
3	S31.01.01 Kadłub silnika nominalny	Średnica otworu cylindra na tłok nominalny	ϕ 70 $^{-0,035}_{-0,065}$	+0,05 +0,01	0,15	Podany lub montażowy uzyskać z kojarzenia odpowiednich grup selekcyjnych cylindra i tłoka. Maksymalne dopuszczalne zużycie należy liczyć w tym przypadku w stosunku do największego wymiaru wynikającego z grupy selekcyjnej (tabl. 2-1) oznaczonej na górnej płaszczyźnie kadłuba, np. dla otworu „4" maksymalne powiększenie cylindra nie może przekraczać 70,943+0,15 = = 70,193 mm
4	S31.01.01 Kadłub silnika I nadwymiar	Średnica otworu cylindra na tłok I nadwymiaru 0,25	ϕ 70,25 +0,079 +0,030	+0,07 +0,01	0,15	Podana średnica otworu cylindra stanowi graniczne wartości do jakich można wytoczyć otwór, aby któryś z tłoków danego nadwymiaru wg tabl. 2-5 można było zmontować z podanym luzem na denku tłoka 0,07 mm. Maksymalne dopuszczalne zużycie należy liczyć w tym przypadku w stosunku do wymiaru D i luzu montażowego podanych na denku tłoka np. dla symbolu „22N" maksymalne powiększenie cylindra nie może przekroczyć ϕ = 70,22+0,07+0,15 = = 70,44 mm
5	S31.01.01 Kadłub silnika II nadwymiar	Średnica otworu cylindra na tłok II nadwymiaru 0,50	ϕ 70,5 +0,079 +0,030	+0,070 +0,01	0,15	Jak wyżej
6	S31.01.01 Kadłub silnika III nadwymiar	Średnica otworu cylindra na tłok III nadwymiaru 0,75	ϕ 70,75 +0,079 +0,030	+0,070 +0,01	0,15	Jak wyżej
7	S31.01.01 Kadłub silnika IV nadwymiar	Średnica otworu cylindra pod tłok IV nadwymiaru 1,00	ϕ 71,00 +0,079 +0,030	+0,070 +0,01	0,15	Jak wyżej
8	S31.15.01 Tłok nominalny	Średnica płaszcza tłoka	ϕ 70 $^{-0,035}_{-0,050}$	+0,050 +0,01	0,12	Pomiar średnicy płaszcza D_1 wykonać zgodnie z punktem 2.3.3. Maksymalne dopuszczalne zużycie należy liczyć w tym przypadku w stosunku do największego

cd. tabl. 2-11

1	2	3	4	5	6	7
						wymiaru wynikającego z grupy selekcyjnej (tabl. 2-2) oznaczonej na denku, np. dla tłoka „99" minimalne zmniejszenie płaszcza nie może przekraczać 69,965+0,12 = 69,865. Dla tłoków nadwymiarowych przy określeniu minimalnego zmniejszenia płaszcza należy uwzględnić wymiar wynikający z symbolu średnicy D_1, np. 43N2. Wartość podana w rubryce 6 jednakowa również dla wszystkich nadwymiarów
9		Szerokość kanałka pierścienia tłokowego górnego	$2{,}5\ ^{+0{,}105}_{+0{,}080}$	$+0{,}127$ $+0{,}100$	0,13	
10		Szerokość kanałka pierścienia tłokowego środkowego i dolnego	$2{,}5\ ^{+0{,}085}_{+0{,}070}$	$+0{,}107$ $+0{,}080$	0,13	
11		Średnica otworu na sworzeń tłokowy	$\varnothing\ 20\ ^{+0{,}002}_{-0{,}007}$	$+0{,}005$ $-0{,}001$	0,03	Luz montażowy wynika z kojarzenia odpowiednich grup selekcyjnych otworu tłoka i sworznia tłokowego. Dotyczy również wszystkich nadwymiarów
12	S31.15.05 pierścień tłokowy nominalny	Wysokość pierścienia tłokowego	$2{,}5\ ^{-0{,}010}_{-0{,}022}$	$+0{,}127$ $+0{,}100$ dla górnego $+0{,}107$ $+0{,}080$ dla środkowego i dla dolnego	0,10	
13		Szczelina zamka pierścienia tłokowego w cylindrze	$0{,}25\ ^{+0{,}15}$	Dobierać z luzem $0{,}25^{+0{,}15}$	1,5	Wartość podana w rubryce 4 odnosi się do pierścienia sprawdzanego w otworze $\varnothing\ 70\ ^{+0{,}04}$, natomiast wartość w rubryce 6 dotyczy kontroli w otworze $\varnothing\ 70{,}15\ ^{+0{,}04}$ (jak w zużytym cylindrze). Pierścienie nadwymiarowe sprawdzać analogicznie, przyjmując za podstawę odpowiadające im wymiary nominalne (tabl. 2-5)
14	S31.15.06 Sworzeń tłokowy nominalny	Średnica zewnętrzna	$\varnothing\ 20\ ^{-0{,}009}$	—	0,03	Dotyczy również wszystkich nadwymiarów
15	S31.20.01 X Korbowód z tuleją	Średnica wewnętrzna w tulejce główki korbowodu na sworzeń tłokowy	$\varnothing\ 20\ ^{+0{,}033}_{+0{,}023}$	$+0{,}039$ $+0{,}028$	0,07	Luz montażowy wynika z kojarzenia odpowiednich grup selekcyjnych. Dotyczy również wszystkich połączeń ze sworzniami nadwymiarowymi
16		Łożysko rolkowe korbowodu: luz promieniowy	$\varnothing\ 39{,}7\ ^{+0{,}044}_{+0{,}006}$ Średnica otworu stopy korbowodu na łożysko toczne	$+0{,}012$ $+0{,}006$	0,06	Korbowód z czopem korbowym wału i rolkami łożyska dobierane fabrycznie z podanym luzem w rubryce 5 stanowią niezrozdzielny komplet w handlu częściami zamiennymi

cd. tabl. 2-11

1	2	3	4	5	6	7
17	6307/XMA/C4C6 6307/XMA/C4C9	Luz promieniowy wewnętrzny	—	$+0{,}046$ $+0{,}028$	0,08	Podane w rubrykach 5 i 6 wartości dotyczą wielkości luzów promieniowych w łożysku
18	S31.20.17 Koło pasowe wału oraz S31.20.08 czop tylny wału korbowego (patrz rys. 2.33)	Szerokość rowka na pierścienie dławicy	$5\ ^{+0{,}1}_{+0{,}04}$	$+0{,}08$ $+0{,}05$	0,15	Wymiary rowka na pierścienie dławicy są identyczne dla obydwu części wymienionych w rubryce 2. Luz montażowy wynika z przeprowadzenia doboru pierścieni do rowka
19	S31.20.22 Pierścień dławicy (patrz rys. 2.33)	Wysokość pierścienia dławicy	$2{,}5\ ^{-0{,}010}_{-0{,}022}$	—	0,1	
20		Szczelina zamka pierścienia dławicy	$0{,}3\ ^{+0{,}15}$	$+0{,}43$ $+0{,}13$	1,5	Wartości podane w rubrykach 4 i 6 odnoszą się do pierścienia sprawdzonego w otworze $\varnothing\ 80\ ^{+0{,}046}$ (H7)
21	S31.20.14 Pierścień zewnętrzny uszczelniacza (patrz rys. 2.33)	Średnica zewnętrzna na osadzenie w kompl. kadłubie ze skrzynią korbową	$\varnothing\ 80\ ^{-0{,}012}_{-0{,}041}$(J6)	$-0{,}007$ $-0{,}045$	—	W przypadku większego luzu niż podany w rubryce 5, bezwzględnie przeprowadzić naprawę
22		Średnica otworu przylegania pierścienia uszczelniacza	$\varnothing\ 52\ ^{+0{,}074}$(H9)	—	0,2	
23	S31.20.13 Pierścień wewnętrzny uszczelniacza (patrz rys. 2.33)	Szerokość rowka na pierścień uszczelniacza	$\varnothing\ 5\ ^{+0{,}15}_{+0{,}060}$	$+0{,}10$ $+0{,}08$	0,15	Luz montażowy wynika z przeprowadzenia doboru pierścieni do rowka
24	S15.20.31 Pierścień uszczelniacza (patrz rys. 2.33)	Wysokość pierścienia uszczelniacza	$2{,}5\ ^{-0{,}010}_{-0{,}022}$	—	0,1	
25		Szczelina zamka pierścienia uszczelniacza	$0{,}2\ ^{+0{,}1}$	$+0{,}63$ $+0{,}20$	1,5	Wartości podane w rubrykach 4 i 6 odnoszą się do pierścienia sprawdzanego w otworze $\varnothing\ 52\ ^{+0{,}030}$ (H7)

lub naprawy. W celu zapewnienia stałych warunków kwalifikacji części do odpowiedniego zakresu naprawy podano w tablicy 2-11 wymiary nominalne z tolerancją w prawidłowo wykonanych nowych częściach silnika oraz ich dopuszczalne maksymalne zużycie w stosunku do wymiarów nominalnych (należy zwrócić uwagę, że nie uwzględnia się tutaj wielkości odchyłek w nowej części).

Podane wielkości maksymalnych dopuszczalnych zużyć odnoszą się do zużycia wyłącznie danej części (nie należy utożsamiać z maksymalnym dopuszczalnym luzem między dwoma współpracującymi częściami, wynikającym z ich wspólnego zużycia). Takie usystematyzowanie przedstawionych wartości wynika z charakteru procesu technologicznego typowego zakładu naprawczego, gdzie po rozbiórce podzespołu jego części dostając się na stanowiska kontrolne powinny podlegać na podstawie tablicy 2-11 zakwalifikowaniu do złomowania, naprawy lub do dalszej eksploatacji.

2.4. NAPRAWY BIEŻĄCE I REGULACJE

2.4.1. Wymiana uszczelki głowicy

Jeśli w eksploatowanym silniku wystąpiły objawy uszkodzenia uszczelki głowicy, to ze względu na konstrukcję głowicy silnika S31 zdarza się często, iż wypalenie uszczelki spowodowało utworzenie szczeliny łączącej cylinder z otworem wodnym głowicy. Najłatwiej się o tym przekonać po zdjęciu pokrywy wlewu chłodnicy i uruchomieniu silnika. Podwyższając powoli prędkość obrotową silnika (od obrotów biegu jałowego do brotów średnich) można zauważyć, że na powierzchni lustra cieczy powstają bańeczki wywołane przedostawaniem się spalin.

Poza tym występują poważne trudności z rozruchem silnika, a na elektrodach świecy zapłonowej można bez trudności zauważyć kropelki wody.

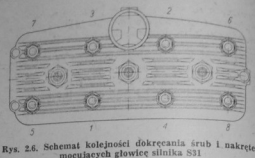
W takiej sytuacji do przestrzeni spalania cylindra, a zatem również i do skrzyni korbowej przedostała się woda z układu chłodzenia, co stwarza okoliczności wyjątkowo sprzyjające do powstania korozji łożysk tocznych wału korbowego. Decydujący tutaj będzie czas, jaki upłynie od momentu wadzeniu wymiany zostanie uruchomiony silnik, w celu wydmuchania skroplin wody z przestrzeni skrzyni korbowej. Jeżeli wspomniany okres będzie dłuższy niż 1 doba, należy wówczas wymienić wszystkie łożyska główne i korbowe, ponieważ intensywność skorodowania łożysk bardzo poważnie skróci przebieg międzynaprawczy silnika.

Aby nie dopuścić do takiego stanu, zaleca się odkręcenie trzech korków w silniku S31, znajdujących się w najniższych punktach skrzyni korbowej i spuszczenie znajdującej się we wnętrzu cieczy. Następnie należy przesunąć dźwignie kurków spustowych w celu usunięcia cieczy z całego układu chłodzenia. Po wkręceniu korków do skrzyni korbowej uruchomić silnik i nieco podgrzać go, aby wyparowały resztki wody z łożysk wału korbowego. W przypadku przewidywanego kilkudniowego postoju do chwili wymiany uszczelki, korzystne jest zalanie olejem skrzyni korbowej przez gałnik po zdjęciu filtru powietrza. Zabieg wlewania oleju (po 50÷100 cm³ oleju silnikowego na jeden cylinder) przeprowadzić po każdorazowym ustawieniu tłoków w położeniu ZZ (najwyższe położenie tłoka). Zaleca się wówczas lekkie przechylenie pojazdu na lewą stronę — zwłaszcza gdy olej jest gęsty.

Po zalaniu poszczególnych cylindrów olejem należy jeszcze za pomocą rozrusznika obrócić kilka razy wał korbowy.

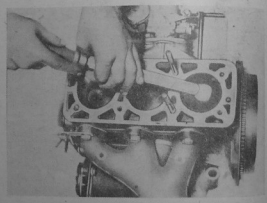
Wymianę uszczelki przeprowadza się w silniku zamontowanym w samochodzie, co wykonać można w sposób następujący.

— Spuścić wodę z układu chłodzenia przez kurki umieszczone z prawej przedniej strony kadłuba silnika oraz z chłodnicy. W starszych wersjach silnika S31 (produkowanego do początku 1969 r.) ciecz spuszcza się przez kurek 2 (rys. 2.13) umieszczony na kadłubie pompy wody zespolonej z prądnicą.
— Zdjąć pasek klinowy, odłączyć przewód gumowy od króćca wodnego głowicy oraz zdjąć filtr powietrza.
— Odłączyć przewody elektryczne od cewek zapłonowych oraz końcówki świec zapłonowych wraz z przewodami.
— Wykręcić świece zapłonowe.
— Wymontować obudowę wałka wentylatora wraz z cewkami zapłonowymi.
— Odkręcić śruby mocujące głowicę (po $^1/_2$ obrotu) w odwrotnej kolejności niż to podano na rysunku 2.6 i następnie odkręcić je stopniowo aż do całkowitego zluzowania.
— Opukawszy uprzednio młotkiem miedzianym, w celu ułatwienia demontażu, zdjąć ostrożnie głowicę zwracając szczególną uwagę, aby do cylindrów nie przedostały się zanieczyszczenia.
— Zdjąć uszczelkę głowicy podważywszy ją ostrzem ze wszystkich stron.



Rys. 2.6. Schemat kolejności dokręcania śrub i nakrętek mocujących głowicę silnika S31

— Ustawić kolejno tłoki w położeniu ZZ, unieruchamiając każdorazowo za pomocą włączenia biegu, a następnie posmarować denko grubą warstwą smaru stałego oraz zakryć szmatą pozostałe dwa cylindry. Zaleca się zwilżanie nagaru w celu jego zmiękczenia toluenem technicznym lub olejem silnikowym.


Rys. 2.7. Sposób usuwania nagaru z denka tłoka

— Specjalnym skrobakiem (rys. 2.7) usunąć ostrożnie warstwę nagaru, zwracając uwagę, aby nie skaleczyć powierzchni denka, gdyż mogłoby to spowodować w trakcie pracy silnika miejscowe zarzenie będące przyczyną powstania samozapłonu; identyczną czynność wykonać z głowicą (rys. 2.8), po czym powierzchnie po usuniętym nagarze wygładzić papierem ściernym, przedmuchać sprężonym powietrzem i przetrzeć szmatą zwilżoną w naftalinie lub nieetylizowanej benzynie (usuwanie nagaru można, przeprowadzić również czystą szczotką drucianą).

Uwaga: czyszcząc pamiętać, że nagar powstały z paliwa etylizowanego zawiera również dużą ilość czterotlenku ołowiu, który jest związkiem trującym, wobec czego narzędzia i ręce należy po zakończeniu pracy wymyć w naftalinie, a po namydleniu spłukać pod strumieniem bieżącej wody.

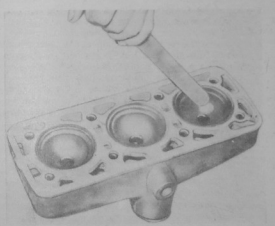
Sprawdzić płaskość dolnej płaszczyzny głowicy. Maksymalna dopuszczalna niepłaskość nie może przekraczać 0,05 mm. Gdy zwichrowanie jest

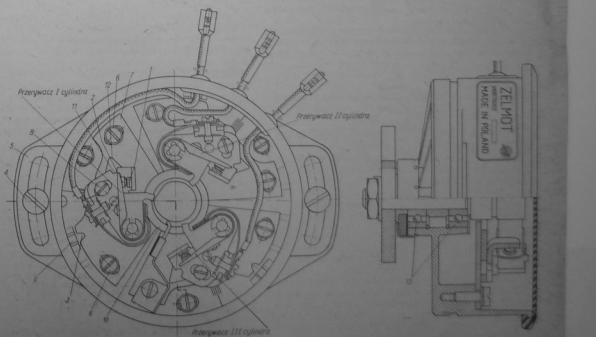
większe, niż to wyżej podano, płaszczyznę głowicy wyrównać na płycie rowkowanej przy użyciu pasty ściernej lub za pomocą papieru ściernego położonego na płycie traserskiej.

Jeśli warstwa materiału do usunięcia przekracza 0,3 mm, należy sprawdzić po wykonanym zabiegu pojemność komór spalania w głowicy przy wkręconych świecach. Objętość którejkolwiek z nich nie może być mniejsza niż 49 cm³, przy czym ze względu na prawidłową pracę silnika różnica objętości między komorami w jednej głowicy nie może przekraczać 1,9 cm³.

Zamiast omówionej kontroli objętości komór spalania można przeprowadzić analogiczne sprawdzenie po zamontowaniu głowicy na kadłub, co szczegółowo omówiono w punkcie 2.5.13. Sprawdzenie płaskości można przeprowadzić za pomocą liniowania na płycie kontrolnej lub przy użyciu szczelinomierza.

— Założyć nową uszczelkę głowicy o grubości 1,2 ± 0,15, powlekając ją uprzednio cienką warstwą oleju silnikowego. Przed założeniem zwrócić baczną uwagę na ewentualne zniekształcenia jej powierzchni, których istnienie będzie przyczyną powstania nieszczelności prowadzących do ponownego wypalenia. Należy również zwrócić uwagę, aby zbrojone obrzeże otworu cylindrowego uszczelki nie wystawało poza krawędź cylindra kadłuba w kierunku wnętrza.
— Nałożyć głowice i dokręcić śruby mocujące (w kolejności podanej na rys. 2.6) wstępnym momentem 1 kGm, posługując się kluczem dynamometrycznym. Następnie w tej samej kolejności obracając nakrętki po $^1/_2$ obrotu, aby głowica równomiernie osiadała, dokręcić ostatecznie momentem 6 ÷ 0,5 kGm.
— Zamontować uprzednio zdjęte części w kolejności odwrotnej, niż to podano przy demontażu.
— Po przejechaniu około 500 km sprawdzić i w miarę potrzeby dokręcić nakrętki głowicy w silniku ostudzonym do temperatury około 20°C (dokręcać kluczem dynamometrycznym).


Rys. 2.8
Sposób usuwania nagaru z komór spalania głowicy



Rys. 2.9. Aparat zapłonowy silnika S31

2.4.2. Regulacja przerwy na stykach przerywaczy oraz ustawienie zapłonu

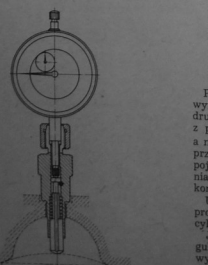
Przebieg regulacji przerwy na stykach przerywaczy aparatu zapłonowego (rys. 2.9) odbywa się w sposób następujący:

— ustawić dźwignię zmiany biegów w położeniu luzu;
— wykręcić świece zapłonowe;
— pokręcając wałem korbowym za pomocą paska klinowego wentylatora lub obracania nakrętką *2* (rys. 2.15) ustawić krzywkę aparatu zapłonowego w położeniu największego rozwarcia styków przerywacza (styku ruchomego *2* (rys. 2.9) i styku nieruchomego *1*) pierwszego cylindra *I*;
— zluzować lekko wkręt *8*, a następnie włożyć ostrze wkrętaka między wycięcie płytki *12* styku nieruchomego *1* i wycięcie *11*; obracając powoli wkrętakiem spowodować ustawienie styku nieruchomego *1* tak, aby szczelinomierz 0,30 mm wchodził lekko między styki przerywacza, zaś szczelinomierz 0,50 mm można było wsunąć z nieznacznym oporem;
— dokręcić wkręt *8*, po czym ponownie sprawdzić wielkość szczeliny między stykami przerywacza.

Czynności powyższe przeprowadzić dla dwóch pozostałych przerywaczy II i III cylindra.

Ustawienie zapłonu przeprowadza się w poniższy sposób.

— Wyregulować przerwę na stykach przerywacza I cylindra w sposób poprzednio omówiony.
— Wykręcić świecę zapłonową pierwszego cylindra i w jej miejsce wkręcić sprawdzian czujnikowy 4011213 (rys. 2.10) ustalania położenia tłoka.
— Włączyć lampkę kontrolną pomiędzy zacisk cewki zapłonowej pierwszego cylindra oznaczony cyfrą *1* lub *22* na cewce a masę silnika (np. żebro głowicy). Do tego celu można wykorzystać lampę oświetlenia silnika.



Rys. 2.10. Sprawdzian czujnikowy położenia tłoka

— Pokręcając wałem korbowym za pomocą paska klinowego wentylatora lub obracania nakrętką *2* (rys. 2.15) obserwować obracanie się wskazówki sprzedzianu czujnikowego. Zewnętrzny zwrot tłoka zostanie osiągnięty w momencie, kiedy wskazówka osiągnie maksymalne wychylenia (zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara). Po przekręceniu kluczyka w stacyjce do położenia włączenia zapłonu lampka kontrolna powinna się zaświecić. Należy wówczas kręcić wałem korbowym w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara do momentu cofnięcia się wskazówki czujnika o około 5 mm (lampka kontrolna nie powinna w tym położeniu świecić), po czym kręcąc wałem korbowym w kierunku przeciwnym (tj. zgodnym z ruchem wskazówek zegara) doprowadzić do cofnięcia się wskazówki czujnika o $40^{+2,2}_{-0,2}$ mm przed osiągnięciem ZZ (zewnętrznego zwrotu), a tym samym uzyskania przez tłok tej samej odległości przed ZZ. Jeśli zapłon dla sprawdzanego pierwszego cylindra jest ustawiony właściwie, to w tym położeniu tłoka w lampce kontrolnej powinien wystąpić graniczny moment świecenia i gaśnięcia. Jeżeli to nie nastąpi, należy wówczas:
— zluzować lekko wkręty *6* (rys. 2.9) mocujące płytkę przerywacza *7*, włożyć ostrze wkrętaka między wycięcie płytki przerywacza *3* i wytłoczenie *9*;
— obracając powoli wkrętakiem w lewo lub w prawo, doprowadzić do granicznego momentu zaświecenia i gaśnięcia lampki kontrolnej, przy którym dokręcić silnie wkręty *6*, po czym sprawdzić wielkość przerwy między stykami przerywacza. Jeżeli szczelina zmieniła się wskutek obracania płytki, przeprowadzić ponownie obydwa omówione zabiegi regulacyjne. Zwykle czynności te (w egzemplarzach modelu 104 produkcji do IV kwartału 1971 r.) z powodu istniejących znacznych luzów w aparacie zapłonowym należy kilkakrotnie powtórzyć, aby otrzymać poprawny wynik regulacji.

Postępując analogicznie z drugim cylindrem wyregulować przerwę na stykach przerywacza drugiego cylindra, przełączyć lampkę kontrolną z pierwszej cewki zapłonowej na cewkę drugą, a następnie ustalić położenie tłoka na $4,0^{+2,2}_{-0,2}$ mm przed zewnętrznym zwrotnym punktem. Jeśli nie pojawi się wówczas graniczny moment zaświecenia i gaśnięcia żarówki, to konieczne będzie wykonanie poprzednio omówionych czynności.

Ustawienie zapłonu dla trzeciego cylindra przeprowadzić podobnie, jak w przypadku drugiego cylindra.

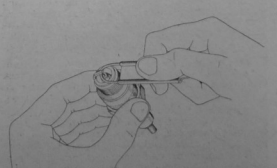
Jeżeli w trakcie wykonywanych czynności regulacja przez przekręcanie płytki *7* okaże się niewystarczająca, należy wówczas zluzować wkręty *4* mocujące korpus *5* aparatu zapłonowego i pokręcając aparatem w lewo lub prawo uzyskać położenie, przy którym występuje graniczny moment zaświecenia i gaśnięcia lampki kontrolnej.

W tak otrzymanym położeniu dokręcić silnie korpus aparatu zapłonowego wkrętami *4*, po czym ponownie ustawić zapłon we wszystkich cylindrach.

Uwaga: w silnikach S31 począwszy od 1968 r. wytwórca wykonuje na powierzchni zewnętrzn. 1 kółka pasowego wału korbowego (od strony kadłuba silnika) trzy znaki (nacięcia), rozstawione symetrycznie co 120° na obwodzie kółka. Pokrycie się znaku z płaszczyzną podziału skrzyni korbowej świadczy, iż tłok odpowiedniego cylindra ustawiony jest w położeniu $4^{+2,2}_{-0,2}$ mm przed ZZ. W związku z powyższym zwraca się uwagę, iż kontrolę punktu zapłonu można przeprowadzić przy użyciu lampy stroboskopowej. Dopuszczalne przesunięcie znaków w stosunku do płaszczyzny podziału skrzyni korbowej nie może być większe niż 1,0 mm przy pracy silnika z prędkością około 1000 obr/min.

2.4.3. Czyszczenie przerywacza i świecy zapłonowej oraz regulacja szczeliny między elektrodami

Po przebiegach określonych fabryczną Instrukcją Obsługi należy sprawdzić i w razie stwierdzenia nadpalenia styków przerywacza przeczyścić je specjalnym pilnikiem przeznaczonym do tego celu, a po wykonaniu zabiegu przemyć czystą benzyną lub płynem TRI. Czynność tę można wykonać również za pomocą drobnoziarnistego papieru ściernego z zastrzeżeniem, że po oczyszczeniu, w czasie którego wykrusza się z papieru materiał ścierny, należy aparat zapłonowy przedmuchać sprężonym powietrzem. Następnie przeprowadzić kontrolę wielkości przerwy między stykami przerywacza. Po przebiegach określonych fabryczną Instrukcją Obsługi wykręcić specjalnym kluczem nasadowym świecę zapłonową i sprawdzić jej wygląd zewnętrzny. Jeśli izolator i elektrody świecy mają nadmierny nagar, należy świecę opłukać w benzynie lub czterochlorku węgla i wkręcić w gniazdo specjalnego przyrządu do piaskowania na okres kilku sekund, po czym przedmuchać powietrzem. Po wymienionych czynnościach sprawdzić odstęp elektrod (rys. 2.11) za pomocą szczelinomierza,



Rys. 2.11. Sposób sprawdzania odstępu elektrod świecy zapłonowej

znajdującego się w wyposażeniu pojazdu. Wielkość prawidłowej szczeliny wynosi 0,6÷0,7 mm. W razie potrzeby dogiąć elektrodę zewnętrzną (plusową) do właściwego wymiaru.

Tablica 2-12

TABELA PORÓWNAWCZA ŚWIEC ZAPŁONOWYCH

Rodzaj silnika	Gwint	Wytwórnia	Państwo	Warunki eksploatacji we BOSCH	Oznaczenie świecy
S31	M18x1,5	ISKRA	Polska	175 225	M99 M99
		—	ZSRR	175 225	M19 M8
		ISOLA-TOR	NRD	175 225	M18—275 M18—225
		BOSCH	RFN	175 225	M175 T1 M225 T1
		BERU	RFN	175 225	175/18 225/18
		PAL	Czechosłowacja	175 225	18—5 18—7
		MARELLI	Italia	175 225	CM290 A CM235 A
		KLG	W. Brytania	175 225	M60 M75
		CHAMPION	W. Brytania	175 225	D10, UK10 C9, K9 WK-9
		LODGE	W. Brytania	175 225	HBV HV

Przed wkręceniem świecy do silnika posmarować jej gwint oraz uszczelkę smarem grafitowym. W żadnym razie nie wolno używać smaru stałego ST lub ŁT4, gdyż spowodowałoby to zapieczenie świecy w gnieździe.

Świece „zimniejsze" o wartości cieplnej 225 stosować w przypadku dłuższych jazd w okresie letnim lub podczas eksploatacji o charakterze sportowym — częste jazdy z pełnym otwarciem przepustnicy (tabl. 2.12).

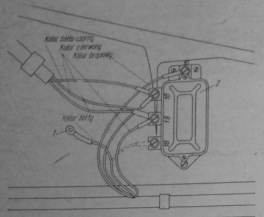
2.4.4. Sprawdzenie w samochodzie pracy układu prądnica-regulator

Silnik S31 wyposażony jest w prądnicę P20a lub P20p i współpracujący z nią regulator RG15f lub RG15k (zależnie od mocy prądnicy P20a) zabezpieczający prądnicę przed uszkodzeniem na całym zakresie obrotów w czasie normalnej eksploatacji silnika.

Zaświecenie się lampki kontrolnej ładowania znajdującej się na tablicy rozdzielczej podczas normalnej eksploatacji pojazdu świadczy o braku prądu ładowania.

Przyczyną takiego stanu może być uszkodzenie prądnicy lub regulatora, co określa się następująco. Odłączyć z zacisku regulatora (rys. 2.12) przewód elektryczny *1*. Włączyć wszystkie odbiorniki (światła, napęd dmuchawy) i przy pracującym silniku na obrotach biegu jałowego zewrzeć koniec przewodu *1* z zaciskiem *19* regulatora *2*.

Zwiększając powoli prędkość obrotową silnika obserwować lampkę kontrolną ładowania. Zgaśnięcie lampki kontrolnej świadczy o uszkodzeniu re-



Rys. 2.12. Sposób kontroli uszkodzenia układu prądnica--regulator

gulatora. W momencie zgaśnięcia lampki kontrolnej nie podwyższać prędkości obrotowej silnika, ponieważ równoczesne zwiększanie przepływu prądu może doprowadzić do uszkodzenia prądnicy. Jeżeli natomiast występuje ciągłe świecenie lampki, należy wówczas na średnich obrotach silnika połączyć na chwilę zacisk *16* z zaciskiem *19*, do którego przyłączony został koniec przewodu *1*. Ciągłe świecenie lampki kontrolnej świadczy bezspornie o uszkodzeniu prądnicy. Natomiast zgaśnięcie lampki świadczy o uszkodzeniu wyłącznika samoczynnego regulatora.

Po stwierdzeniu uszkodzenia prądnicy przewody podłączyć do zacisków regulatora wg poprzedniego stanu i skontrolować osadzenie szczotek prądnicy, gdyż przyczyną takiego stanu może być zawieszenie szczotki w prowadnicy wskutek jej zacięcia lub zaklinowania albo uszkodzenie wewnętrzne prądnicy. W takiej sytuacji po zdjęciu opaski prądnicy i uruchomieniu silnika należy szczotkę poruszyć palcem, a następnie lekko docisnąć do komutatora. Przy podwyższeniu prędkości obrotowej silnika lampka kontrolna powinna zgasnąć, co świadczy o uprzednim zawieszeniu szczotki. W takim przypadku prądnicę należy wymontować z pojazdu i usunąć zawieszenie szczotki.

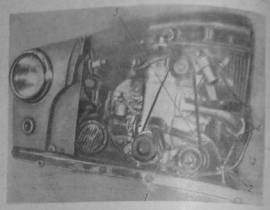
Świecenie lampki kontrolnej przy dociskaniu szczotek świadczy o niesprawności wewnętrznej prądnicy.

Naprawę prądnicy i regulowanie regulatora omówiono w punktach 15.2.2 i 15.2.3.

2.5. NAPRAWA GŁÓWNA

2.5.1. Wymontowanie silnika S31 z samochodu

Przystępując do wymontowania silnika z samochodu spuścić płyn z układu chłodzenia przez kurki spustowe, umieszczone z prawej przedniej strony kadłuba oraz w dolnym zbiorniku chłodnicy (w silniku S31 z pompą wody na wałku wentylatora) lub przez kurek spustowy znajdujący się na

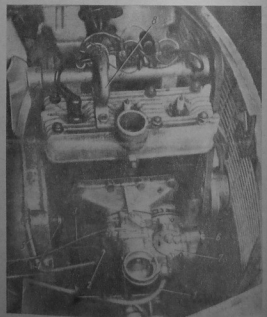


Rys. 2.13. Silnik S31 w samochodzie

pokrywie kadłuba pompy wody (w silniku S31 z pompą wody zamocowaną na prądnicy). Następnie dźwignię kurka obrócić do poprzedniego położenia.

Dalsze czynności demontażowe przeprowadza się według następującej kolejności:

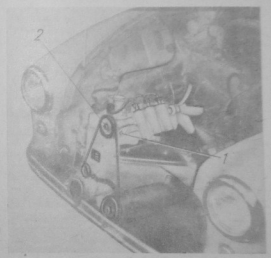
— wymontować kratę ozdobną wlotu powietrza (bez wyjmowania ramy wlotu powietrza);
— zluzować opaski zaciskające przewody gumowe na króćcu głowicy oraz króćcu pokrywy kadłuba pompy wody, a następnie ściągnąć przewody gumowe z króćców;



Rys. 2.14. Prawa strona silnika S31 w samochodzie

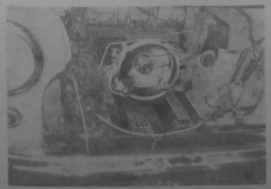
— po ściągnięciu przewodu elastycznego *1* (rys. 2.14) z końcówki pompy paliwa od strony ssania (przewód igiełkowy łączący pompę z rurką stalową zbiornika paliwa) natychmiast zaślepić go

przygotowanym uprzednio korkiem drewnianym, aby nie dopuścić do wycieku paliwa;
— odkręcić nakrętki mocowania filtru powietrza do głowicy i zdjąć filtr z gaźnika;
— na śruby dwustronne po zdjętym filtrze powietrza założyć uchwyt do podwieszania silnika 8 o numerze 4011123 i dokręcić nakrętki mocujące;
— odłączyć cięgło układu napędowego gaźnika *2* z połączenia z dźwignią osi przepustnicy oraz zdjąć cięgło wyłącznika zasysania *3*;



Rys. 2.15. Silnik S31 przesunięty do przodu

— odkręcić nakrętki i zdjąć rozrusznik;
— odłączyć przewody prądnicy;
— odkręcić nakrętki i wyjąć śruby *4* (rys. 2.13) mocujące kolektor wydechowy *3* silnika z rurą komory rozprężającej układu wydechowego;
— zdemontować gaźnik z kadłuba silnika, po uprzednim odkręceniu z pokrywy komory pływakowej śruby *6* (rys. 2.14) mocowania końcówki oczkowej przewodu paliwa oraz wymontować pompę paliwa;



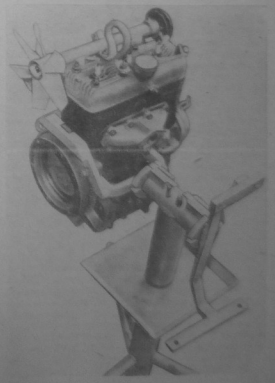
Rys. 2.16. Zespół napędowy w ramie po wyjęciu silnika

— odkręcić i wyjąć śruby mocujące wsporniki zawieszenia silnika do poduszek gumowych *1* (rys. 2.16) osadzonych na ramie;
— podstawić podnośnik pod zespół napędowy i podnieść go nieco wraz z silnikiem do góry;
— odkręcić nakrętki *5* (rys. 2.14) i wyjąć śruby *4* mocujące silnik z zespołem napędowym;
— wysunąć do przodu silnik z zespołu napędowego, po czym obrócić go lekko stroną koła zamachowego w kierunku prawej strony pojazdu, następnie unieść tył silnika do góry i w takim położeniu wyciągnąć z samochodu, pozostawiając we wnętrzu samochodu zespół napędowy (rys. 2.16).

Omówiona metoda wymaga uczestnictwa dwóch osób. Silnik przed przystąpieniem do szczegółowego demontażu należy dokładnie umyć z zewnątrz, zabezpieczywszy uprzednio przed przedostaniem się brudu do wnętrza cylindra. Mycie zespołu, jakim jest silnik, omówiono przy temacie odtłuszczania części i usuwania nagaru — pkt 2.5.3a.

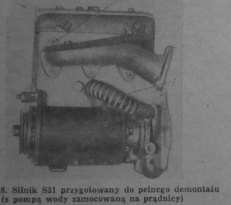
2.5.2. Pełny demontaż silnika

Zamocować silnik S31 na stanowisko demontażowe 4011120 (rys. 2.17) przytwierdzając uchwyty stanowiska do otworów po zdemontowanej pompie paliwa, z drugiej zaś strony do otworów na tylnym kołnierzu kadłuba w miejscu mocowania zespołu napędowego, a następnie przystąpić do dalszego demontażu.



Rys. 2.17. Silnik S31 zamocowany na stanowisku demontażowo-montażowym

— Odkręcić nakrętkę mocującą rozpórkę prądnicy do kadłuba, jak również śrubę spinającą rozpórkę z ramieniem prądnicy. Odłączyć przewód gumowy *1* (rys. 2.18) łączący króciec wylotowy pompy wody z króćcem kadłuba silnika (w silniku S31 z pompą osadzoną na prądnicy) po uprzednim zluzowaniu opaski zaciskającej. Wykręcić śrubę i nakrętki przytwierdzające wieszak prądnicy do kadłuba, a następnie wyjąć prądnicę z wieszaków.



Rys. 2.18. Silnik S31 przygotowany do pełnego demontażu (z pompą wody zamocowaną na prądnicy)

— Odkręcić śrubę mocowania króćca wody do kadłuba.
— Odkręcić sześć nakrętek *2* i zdjąć kolektor wydechowy.
— Zluzować śrubę mocowania rozpórki z ramieniem prądnicy *5* (rys. 2.13), dosunąć prądnicę do kadłuba silnika i zdjąć pasek wentylatora.
— Odłączyć przewody aparatu zapłonowego od cewek zapłonowych, świec zapłonowych i wiązki zasilania. Odkręcić nakrętki *1* (rys. 2.15) mocujące obudowę wentylatora i zdjąć kompletny wentylator z obudową i cewkami.
— Odkręcić śruby i nakrętki mocujące głowicę zgodnie z warunkami podanymi w punkcie 2.5.1 i wymontować głowicę wraz z uszczelką.
— Obrócić silnik o 180°, w celu ustawienia go pionowo skrzynią korbową do góry.
— Osiem śrub łączących kadłub ze skrzynią korbową odkręcić po ½ obrotu w odwrotnej kolejności, niż to podano na rysunku 2.6 dla głowicy, i następnie odkręcić je stopniowo aż do całkowitego zluzowania. Opukawszy uprzednio młotkiem miedzianym skrzynię korbową, w celu zerwania warstwy szczeliwa (hermetik), zdjąć skrzynię z kadłuba silnika. W żadnym przypadku nie wolno wciskać wkrętaka lub innych narzędzi między płaszczyzny przylegania skrzyni i kadłuba dla podważenia, gdyż następuje skaleczenie powierzchni lub odtupanie krawędzi utrudniające uzyskanie szczeliności przy montażu silnika.
— Wyciągnąć wał korbowy z kołem zamachowym i tłokami, a następnie ułożyć na stole montażowym (rys. 2.19).



Rys. 2.19. Wał korbowy silnika S31 na stole montażowym

— Wyjąć zabezpieczenia sworzni tłokowych, używając w tym celu szczypiec, i wycisnąć kciukiem lub za pomocą przyrządu 4011122 sworznie z tłoków oraz korbowodów.

— Odgiąć ramiona podkładek zabezpieczających trzy śruby mocujące koło pasowe oraz pięć śrub koła zamachowego i po odkręceniu śrub zdemontować koło pasowe i koło zamachowe z wału korbowego.

2.5.3. Odtłuszczanie części i usuwanie nagaru

Po zakończeniu rozbiórki silnika należy wszystkie części dokładnie odtłuścić, usunąć nagar i osuszyć przed przystąpieniem do ich naprawy. W małych zakładach stosuje się prymitywną metodę polegającą na myciu części pędzlem lub szczotką w naczyniu blaszanym wypełnionym naftą lub benzyną nieetylizowaną i następnie spłukaniu gorącą wodą bieżącą lub parą oraz osuszeniu w strumieniu powietrza. Opisany zabieg jest szkodliwy dla zdrowia pracownika oraz stwarza niebezpieczeństwo powstania pożaru, wskutek intensywnego parowania benzyny.

Większe zakłady naprawcze stosują bardziej racjonalne procesy mycia tak zespołów jak i ich części.

a) Zespoły powinny być myte w strumieniu gorącej wody o temperaturze około 80°C wypływającej z końcówki będącej rodzajem pistoletu. Do tego celu konieczne jest urządzenie parowo-wodne wytwarzające parę wodną o ciśnieniu 5÷6 kG/cm². Proces taki ułatwia usunięcie oleju, smaru i brudu z powierzchni zewnętrznej zespołu, a poza tym wskutek jego podgrzania (podczas mycia) powoduje samoczynne schnięcie po umyciu.

Tablica 2-13

ROZTWORY DO ODTŁUSZCZANIA CZĘŚCI STALOWYCH I ŻELIWNYCH

Składniki	Roztwór w gramach na 10 litrów wody	
Soda kaustyczna	65	350
Potaż żrący KOH	230	—
Szare mydło	30	—

b) Do odtłuszczania części stalowych lub żeliwnych stosowane są roztwory podane w tablicy 2-13, którymi wypełnia się wanny lub odpowiednio większe urządzenia, zależnie od miejscowych warunków zakładu.

Przygotowany roztwór należy podgrzać do temperatury około 80°C, a następnie włożyć brudne części, które powinny przebywać w kąpieli przez 0,5÷2 godz. Po odtłuszczeniu spłukać części w strumieniu gorącej wody. Z krajowych urządzeń dostępna jest wanna do mycia olejem napędowym części samochodowych na zimno produkcji Wołomińskich Zakładów Przemysłu Terenowego o 100-litrowej pojemności zbiornika na olej napędowy.

c) Do odtłuszczania części ze stopów lekkich stosuje się inne rodzaje roztworów, których skład podano w tablicy 2-14.

Proces mycia i płukania jest taki sam, jak w punkcie „b". Poza wymienionymi roztworami stosuje się gotowe substancje chemiczne równie skuteczne w działaniu, które znajdują się w handlu pod różnymi nazwami, jak np. TRI, TETRA itp.

Tablica 2-14

ROZTWORY DO ODTŁUSZCZANIA CZĘŚCI ZE STOPÓW LEKKICH

Składniki	Roztwór w gramach na 10 litrów wody		
Szkło wodne	150	—	—
Szare mydło	20	10	40
Węglan sodu (soda) Na_2CO_3	—	45	70
Potaż żrący KOH	—	13	30
Trójfosforan sodowy Na_3PO_4	—	14,5	—

Opisane procesy odtłuszczania i mycia nie zapewniają właściwego usunięcia nagaru na takich częściach, jak kadłub silnika, głowica, tłoki itp. W celu usunięcia nagaru stosuje się metodę mechaniczną lub chemiczną.

Metoda mechaniczna polega na zeskrobaniu nagaru przy użyciu szczotki drucianej lub skrobaka.

Przy tych czynnościach należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić części lub nie spowodować skaleczeń, które w razie ich zaistnienia muszą być usunięte ze względu na ewentualność ich żarzenia się w czasie pracy silnika, co może być przyczyną powstawania samozapłonu.

Bardzo dobre wyniki usuwania nagaru z części żeliwnych lub stalowych otrzymuje się przy zastosowaniu mączki kostnej wyrzucanej z dyszy przez sprężone powietrze.

Tablica 2-15

ROZTWORY DO USUWANIA NAGARU Z CZĘŚCI STALOWYCH I ŻELIWNYCH

Składniki	Roztwór w gramach na 10 litrów wody		
Soda kaustyczna	250	1000	250
Węglan sodu Na_2CO_3	330	—	310
Szkło wodne	15	—	100
Szare mydło	85	—	80
Dwuchromian potasowy	—	50	50

W metodzie chemicznej używane są wanny wypełnione odpowiednimi chemicznymi roztworami, do których zanurza się części pokryte warstwą nagaru. Do części stalowych lub żeliwnych stosuje się jeden z roztworów podanych w tablicy 2-15.

Roztwór powinien być podgrzany do temperatury 80÷95°C. Czas przewidzianej kąpieli 2÷3 godzin. Po wyjęciu części z wanny pozostały na powierzchni nagar można łatwo oddzielić szczotką, a następnie należy części przepłukać gorącą wodą i przedmuchać sprężonym powietrzem.

Do stopów aluminiowych stosować jeden z czterech roztworów podanych w tablicy 2-16.

Tablica 2-16

ROZTWORY DO USUWANIA NAGARU Z CZĘŚCI ZE STOPÓW ALUMINIUM

Składniki	Roztwór w gramach na 10 litrów wody			
Węglan sodu Na_2CO_3	185	200	100	100
Szare mydło	100	100	100	—
Szkło wodne	85	80	—	—
Dwuchromian potasowy	—	50	50	30

Proces usuwania nagaru po kąpieli taki sam, jak dla części stalowych i żeliwnych.

2.5.4. Weryfikacja części

Po umyciu i usunięciu nagaru wszystkie części silnika należy poddać weryfikacji na podstawie tablicy 2-11, jak również skontrolowaniu okiem nieuzbrojonym stanu powierzchni poszczególnych części na ślady zatarć, ubytków materiału, korozji, pęknięć itp. Kontrolę wymiarową przeprowadzić przy użyciu narzędzi pomiarowych, segregując części na trzy zasadnicze grupy:

a) części przeznaczone do dalszej eksploatacji,
b) części przeznaczone do naprawy,
c) części zużyte, zakwalifikowane do złomowania.

Jeśli w czasie weryfikacji stwierdza się bardzo znaczne zużycie, którego wielkość jest bliska granicy dopuszczalnego maksymalnego zużycia, to części takie należy zaszeregować do grupy „c", ponieważ zakwalifikowanie ich do grupy „a" spowoduje konieczność przeprowadzenia naprawy w trakcie eksploatacji zespołu przed zaplanowanym etapem następnej naprawy głównej lub bieżącej.

2.5.5. Głowica i uszczelka głowicy

Głowicę po kąpieli odtłuszczającej i usunięciu nagaru według punktu 2.5.3 należy poddać oględzinom osadzania kamienia kotłowego na ściankach komory wodnej. Po stwierdzeniu, że ilość kamienia jest znaczna (ponad 1 mm), powinno się przystąpić do jego zmiękczenia, a następnie usunięcia. W tym celu poleca się napełnić głowicę 1% roztworem kwasu solnego (10 G kwasu solnego na 1 litr wody) i płukać przez 0,5 godziny, po czym w celu zneutralizowania działania kwasu

głowicę zalać 5% roztworem sody kaustycznej (50 G sody kaustycznej na 1 litr wody) na 10 minut, a w końcu procesu przemyć starannie czystą wodą w czasie 10 minut. Obydwa związki chemiczne, jak również woda powinny być doprowadzone do temperatury wrzenia.

Po omówionym zabiegu można przystąpić do sprawdzania szczelności przy użyciu gorącej wody, o ciśnieniu 4÷5 atm w ciągu 5 minut.

Zastępczym sposobem przy sprawdzaniu szczelności odlewu jest napełnienie całej koszulki wodnej naftą po uprzednim dokładnym uszczelnieniu wylotów wody z kadłuba. Po 12 h skontrolować, czy nafta nie przenika poprzez ścianki odlewu.

W razie stwierdzenia pęknięcia jakiejś ścianki lub roszenia powierzchni komory spalania albo dolnej płaszczyzny, głowicę należy wymienić na nową (naprawa pęknięć jest zwykle nieopłacalna).

W każdej głowicy powinna być sprawdzana płaskość dolnej płaszczyzny od strony kadłuba. Dopuszczalne odchylki i naprawa zostały omówione w punkcie 2.4.1.

Uszkodzenie zwojów gwintu w otworze osadzenia świecy (zerwanie zwojów gwintu) dyskwalifikuje możliwość przeprowadzania naprawy głowicy.

Uszczelka głowicy podlega wymianie przy naprawie głównej ze względu na odkształcenia i nadpalenia, jakim uległa w czasie pracy silnika.

2.5.6. Kadłub silnika

Umyty kadłub poddaje się oględzinom wewnętrznym na zanieczyszczenia kamieniem kotłowym. Jeśli warstwa kamienia przekracza 1 mm, należy przeprowadzić płukanie. komory wodnej 15% roztworem wodnym sody kaustycznej o temperaturze 70÷80°C, który wypełnia kadłub przez około 2 godziny. Następnie trzeba zastosować płukanie gorącą, czystą wodą przez około 20 minut w celu usunięcia kamienia oraz uprzednio wprowadzonego roztworu. Poleca się, również użycie silniejszego środka będącego 30% roztworem kwasu solnego (300 G kwasu solnego na 1 litr wody) pozostawionego w kadłubie na przeciąg 10÷15 godzin, po czym przeprowadza się analogicznie jak poprzednio płukanie gorącą wodą.

Analogicznie jak w głowicy należy przeprowadzić próbę szczelności stosując gorącą wodę pod ciśnieniem 4÷5 atm w ciągu 5 minut lub naftą w ciągu 12 godzin. Ujawnione przecieki lub roszenie na ściankach należy usunąć jedną z poniższych metod w zależności od ilości występującej wody oraz miejsca, w którym to zostało stwierdzone.

Spawanie stosuje się do naprawy pęknięć ścianek zewnętrznych komory wodnej, skrzyni korbowej, nieszczelności spowodowanych pojedynczymi porami, uszkodzeń otworów gwintowanych oraz odłupań i dziur. Najdłuższe pęknięcia wzdłuż kadłuba, jakie dopuszcza się do naprawy, nie mogą przekraczać 100 mm, natomiast poprzeczne — 50 mm, przy czym nie powinny one wchodzić na miejsca łączenia się dwu lub kilku ścianek, lecz kończyć przed nimi co najmniej w odległości 10 mm. Miejsce uszkodzone musi być przygotowane do spawania w następujący sposób:

a) miejsce uszkodzone oczyścić,
b) pęknięcia fazować na pół grubości ścianki i zakończyć otworem ⌀3÷⌀5,
c) pęcherze w odlewie powiększyć wiertłem o średnicy większej niż średnica pęcherza,
d) dla odłupań lub dziur przygotować odpowiedniego kształtu dopasowane wkładki z żeliwa.

Spawanie elektryczne można przeprowadzać zarówno tylko w przypadku krótkich spawów, których czas pracy nie grozi nadmiernym nagrzaniem spawanego kadłuba. Przy dłuższej pracy elektrodą, jak również przy spawaniu acetylenowo-tlenowym należy bezwzględnie podgrzewać kadłub do temperatury 300÷400°C, w związku z czym zabieg taki można przeprowadzić wyłącznie w przypadkach, gdy istnieje możliwość obróbki wszystkich uprzednio obrobionych powierzchni, które zostaną odkształcone w wyniku grzania.

Spawanie na zimno niedopuszczalne jest na górnej i dolnej płaszczyźnie kadłuba, podporach międzycylindrowych obsady łożysk wału korbowego, gładzi cylindrowej i tylnej powierzchni styku z obudową zespołu napędowego, ponieważ może to spowodować deformacje powierzchni mających decydujący wpływ na trwałość silnika lub zespołów z nim współpracujących.

Do spawania elektrycznego na zimno używa się elektrody EZM (według katalogu Huty Baildon) o ⌀ 3,25 przy natężeniu prądu 90÷100 A. Elektrody EZM dają spoiwo o składzie stopu Monela (70% Ni—30% Cu). Twardość spoiny HB = 160÷240. Po spawaniu miejsca spawane należy zaczyścić i pomalować. Przy użyciu zwykłych paleczek żeliwnych należy liczyć się z otrzymaniem spoiny trudno obrabialnej. Jeśli zachodzi konieczność spawania na gorąco, to kadłub musi być przed zabiegiem podgrzany do około 600°C i następnie po spawaniu żarzony w temperaturze około 650°C przez 12÷15 minut, po czym studzony wolno wraz z piecem.

Lutowanie twarde wymaga również podgrzewania kadłuba, jednakże w wyniku stosowania paleczek brązalowych otrzymuje się spoinę miękką — obrabialną, przy niższym koszcie materiałów w stosunku do elektrody EZM. Warunki naprawy omówione przy spawaniu odnoszą się również do lutowania twardego.

Kołkowanie stosowane bywa do bardzo krótkich pęknięć zewnętrznych powierzchni, zaślepiania pojedynczych por lub naprawy zerwanych gwintów w otworach. Na krańcach pęknięcia wierci się otwory o średnicy 4÷5 mm dla zapobieżenia dalszemu rozszerzeniu szczeliny, po czym wzdłuż linii należy wiercić takie same otwory odległe od siebie krawędziami o 2÷3 mm. Po nagwintowaniu otworów wkręcić miedziane kołki tak, aby wystawały 1÷1,5 mm ponad powierzchnię ścianki. Następnie wierci się takie same otwory między osadzonymi kołkami, gwintuje i wkręca nowe kołki oraz rozklepuje młotkiem.

W pojedynczych porach lub zerwanych gwintach pod śruby wierci się wiertłem otwór pod gwint stożkowy calowy (Briggsa) odpowiadający numerowy PN-54/M-02032. Po nagwintowaniu wkręcić na miarę lub inną pastę uszczelniającą odpowiedni korek stalowy lub żeliwny, którego wystającą część usunąć w razie potrzeby.

Żywice epoksydowe mają zastosowanie przy uszczelnianiu przecieków wody w postaci pojedynczych kropel lub rosy, ujawnionych podczas próby szczelności kadłuba po około 30 sekundach, jak również małe pęknięcia o długości nie przekraczającej 50 mm. Naprawa żywicami nie może mieć miejsca na gładzi otworu cylindrowego, górnej płaszczyźnie kadłuba i otworach pod osadzenie łożysk wału korbowego. Na końcach pęknięcia wiercić otwory ⌀ 5 mm, krawędzie wzdłuż szczeliny fazować na głębokość 0,5 grubości ścianki.

Przystępując do zabiegu należy powierzchnię przed nałożeniem tworzywa starannie odtłuścić, zmywając rozpuszczalnikiem acetonowym lub TRI, następnie osuszyć. Masę do nałożenia przygotować następująco.

Żywicę Epidian 410 wymieszać z utwardzaczem według punktu 16.2.7.

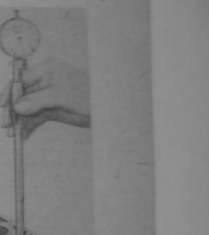
Otrzymaną pastę nałożyć (w ciągu 40 min maksimum od chwili wymieszania) na miejsce naprawiane, po czym suszyć przez 20 godzin w temp. 20°C lub w ciągu 15 minut w temp. 130°C. Po stwardnieniu wygładzić pilnikiem lub skrobakiem.

Jeśli cylinder uległ zatarciu tłoka i stwierdzono przez oględziny, że nadaje się do dalszej eksploatacji po zlikwidowaniu śladów zaciągnięć materiału tłoka, należy skrobakiem usunąć warstwę aluminium lub rozpuścić ją, stosując stężony roztwór wodny sody kaustycznej lub potażu żrącego, przemywając następnie gorącą wodą, w celu wypłukania wprowadzonego ługu.

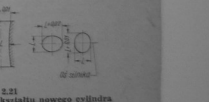
Kadłub silnika zużytego wskutek normalnej eksploatacji należy poddać pomiarom otworu cylindrowego w następujący sposób. Po wprowadzeniu mikrometru średnicowego (średnicówki) do otworu cylindrowego (rys. 2.20) wykonać pomiar w dwóch płaszczyznach prostopadłych (tj. w płaszczyźnie osi wału korbowego oraz w płaszczyźnie prostopadłej do osi wału korbowego) na minimum trzech poziomach wysokości cylindra w miejscach największych zużyć, a więc w długości 8÷10 mm od górnej krawędzi cylindra (najwyższe położenie pierwszego pierścienia uszczelniającego), następnie na wysokości 45 mm i 120 mm oraz wskazane jest wykonanie pomiaru w odległości 160 mm. Po zanotowaniu maksymalnego wymiaru dodajemy około 0,15÷0,20 mm przewidziane na obróbkę (wytaczanie i honowanie lub szlifowanie), jeżeli cylinder nie ma na swej powierzchni uszkodzeń w postaci rys. Jeżeli występuje takie uszkodzenie, należy po zmierzeniu głębokości rysy dodać podwójny wymiar głębokości do uzyskanego poprzednio wymiaru. Otrzymany wynik stanowi najbliższą średnicę, na którą można by przeszlifować otwór, aby uzyskać gładką powierzchnię cylindra. Opierając się na tablicy 2-5, wyszukać najbliższy nadwymiar, w którym się zmieści (lub będzie od niego mniejszy) obliczony poprzednio wymiar nowej średnicy cylindra. Po otrzymaniu tłoków właściwego nadwymiaru, uwzględniając luz i wymiar tłoka podane na jego denku lub w przypadku braku wymiaru średnicy wykonać pomiar w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu na sworzeń, na wysokości 5÷20 mm od dolnej krawędzi (patrz pkt 2.2.3) i ustalić ostateczną średnicę cylindra.

Jeżeli w cylindrze naprawianym istnieje rysa lub inne uszkodzenie powodujące konieczność powiększenia otworu o kilka nadwymiarów, to wówczas stosuje się przede wszystkim wytaczanie, a następnie honowanie lub szlifowanie.

Wykonany otwór cylindrowy musi odpowiadać następującym warunkom kontrolnym (rys. 2.21),



Rys. 2.20. Pomiar średnicy cylindra



Rys. 2.21
Dopuszczalne odchylenia kształtu nowego cylindra

narzuconym producentowi nadwymiarowych otworów:

a) odchylenie kształtu otworu (to jest beczkowatość, eliptyczność, stożkowatość) nie może być większa niż 0,02 mm;
b) gładkość powierzchni minimum ▽ 9;
c) dopuszcza się na gładzi cylindra do 3 plam (po „wydanej" obróbce wykańczającej)) o średnicy maksimum 1,5 mm i głębokości maksimum 0,3 mm.

Po obróbce cylindrów należy sprawdzić płaskość dolnej płaszczyzny. Przy sprawdzaniu na płycie kontrolnej szczelina nie może być większa niż 0,05 mm. W przypadku większej szczeliny,

kadłub wraz ze skrzynią korbową wymienić. Ewentualne skaleczenia powierzchni usunąć skrobakiem lub dotarciem na papierze ściernym położonym na płycie.

2.5.7. Skrzynia korbowa

Naprawa skrzyni korbowej ogranicza się do usuwania nieszczelności oraz skaleczeń na górnej płaszczyźnie, zgodnie z zaleceniami podanymi dla kadłuba. Jeśli istnieje konieczność wymiany skrzyni, to należy pamiętać, że nieodzowne jest również złomowanie kadłuba, zastąpienie obydwu części kompletem kadłuba ze skrzynią korbową.

2.5.8. Tłok

W typowej naprawie głównej, do której kwalifikuje się silnik zużyty wskutek normalnej eksploatacji, tłoki nie podlegają żadnej naprawie, a wyłącznie wymianie na nadwymiar uzależniony od wykonania otworów cylindrowych.

W przypadku, jeśli naprawa dotyczy wymiany pierścieni wskutek ich zużycia lub zatarcia (zapieczenie), ze względu na zbytnie luzy w rowkach, a zatem i nadmierne ilości nagaru, należy w takiej sytuacji postąpić następująco.

W pierścieniach, które stanęły (zapiekły się), nagar zmiękczyć przez zanurzenie części pierścieniowej tłoka w nafcie lub spirytusie metylowym (denaturacie) na kilka godzin, po czym przystąpić z dużą ostrożnością do ich zdjęcia, aby nie pękały. Do tego celu, należy użyć specjalnych szczypiec, (rys. 2.43) przy użyciu których wyjąć pierścienie, a następnie usunąć resztki nagaru z rowków, posługując się odłamkami starego pierścienia silnika S31. W trakcie zabiega należy zwrócić uwagę na boczne ściany rowków, aby ich nie skaleczyć lub nie skrawać warstwy materiału, gdyż spowodowałoby to zmianę ich szerokości, doprowadzając do nadmiernych luzów.

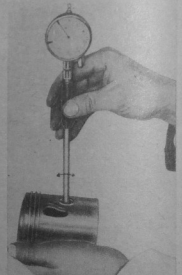
Jeżeli nastąpiło zatarcie sworznia w otworze tłoka, to w przypadku większego zakładu naprawczego, dysponującego odpowiednio dokładną obrabiarką, można przeprowadzić naprawę tłoka (nie



Rys. 2.22. Sposób pomiaru średnicy sworznia tłokowego

mającego innych uszkodzeń) przez rozwiercenie lub wytoczenie otworu na sworzeń nadwymiarowy według tablicy 2-8. Po zmierzeniu pasametrem średnicy zewnętrznej sworznia (rys. 2.22) z dokładnością do 0,003 mm, wykonać otwór w tłoku większy o wielkość luzu podaną w tablicy 2-11 poz. 11 lub którego gładkość wynosić będzie minimum ▽ 10 (rys. 2.23) Otwór w tulejce główki korbowodu rozwiercić na wymiar większy od sworznia o wielkość luzu podaną w tablicy 2-11 poz. 15 i gładkości ▽ 9.

Nie zaleca się natomiast w żadnym razie wykonania omówionej naprawy w stacjach obsługi, gdzie typowym do tego celu używanym narzędziem



Rys. 2.23. Sposób pomiaru średnicy otworu na sworzeń tłokowy

jest rozwiertak nastawny, którym nie uzyskuje się pożądanej gładkości, a przede wszystkim poprawnego kształtu otworu. W takim przypadku należy wymienić tłok, ponieważ koszt zakupu opłaci się, biorąc pod uwagę późniejszy długi okres pracy w naprawionym silniku.

2.5.9. Pierścienie tłokowe

Podobnie jak tłok, zużyte pierścienie podlegają wyłącznie wymianie, jeżeli większość szczeliny na zamku przekroczy dopuszczalne zużycie podane w tablicy 2-11.

2.5.10. Sworzeń tłokowy

Analogicznie, jak pierścienie tłokowe, uszkodzone lub zużyte sworznie tłokowe poddaje się tylko wymianie.

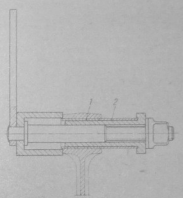
2.5.11. Korbowód

Naprawa korbowodu zamontowanego na wale korbowym sprowadza się do wymiany tulejki brą-

zowej w główce w przypadku zużycia lub zatarcia w niej sworznia.

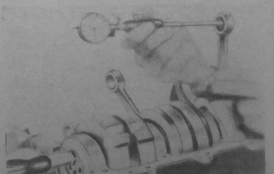
W celu przeprowadzenia naprawy należy postąpić wg następujących zaleceń:

— Po wymontowaniu tłoka i sworznia wycisnąć z główki (rys. 2.24) zużytą tulejkę *1* i wcisnąć jednocześnie nową tulejkę *2* przy użyciu przyrządu 4011121 dla silnika S31.



Rys. 2.24. Przyrząd do wymiany tulejki w korbowodzie

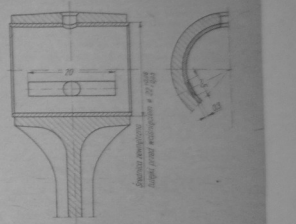
— Rozwiercić otwór w tulejce na wymiar podany w tablicy 2-11, poz. 15. Przy zastosowaniu sworznia nominalnego lub przy użyciu sworznia nadwymiarowego rozwiercić na wymiar taki, aby uzyskać luz 0,028÷0,039 mm. Po zmierzeniu otworu średnicówką (rys. 2.25) ustalić z jakim sworzniem należy kojarzyć otrzymany otwór na podstawie punktów 2.2.5 i 2.2.6.



Rys. 2.25. Pomiar otworu główki korbowodu

— Wykonać w tulejce dwa rowki smarowe (rys. 2.26), a następnie wywiercić poprzez korbowód 3 otwory ◊ 8. Usunąć zadziory i stępić ostre krawędzie otworów i rowków smarowych.

— Za pomocą sworznia kontrolnego sprawdzić równoległość i wichrowatość osi otworu główki korbowodu w stosunku do osi stopy lub osi nakiełków wału korbowego. Odchyłka od równo-



Rys. 2.26. Rowki i otwory smarowe w tulejce główki korbowodu

ległości nie może przekraczać 0,08 mm na 100 mm długości sworznia kontrolnego. Kontrolę przeprowadzić wg zaleceń podanych w punkcie 2.5.12 przy opisie (rys. 2.38). Jeśli zmierzona wielkość jest większa od podanej, należy korbowód prostować, zakładając dźwignię na jego trzon i działając nań w ten sposób, żeby najpierw wywołać przegięcie w przeciwnym kierunku o tę samą wielkość co zmierzona, a następnie zmniejszyć do żądanej wartości.

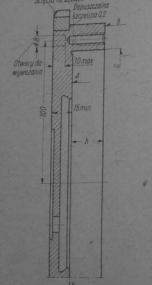
2.5.12. Wał korbowy

W warunkach stacji obsługi naprawa wału korbowego kompletnego ogranicza się do wymiany pierścieni uszczelniających tylnego czopa i koła pasowego, łożyska głównego przedniego czopa koła pasowego, wieńca zębatego koła zamachowego oraz koła zamachowego. Koło pasowe podlega wymianie po bardzo dużym przebiegu, kiedy boczne ścianki rowka tak znacznie zużyte, że nowy pasek klinowy nie osadza się na nich, lecz spoczywa na dnie rowka, powodując wzrost poślizgów paska, jego grzanie oraz przyspieszone pęknięcie.

Jeśli zużycie na szerokości rowka pod pierścienie dławicy w kole pasowym oraz czopie tylnym wału przekracza dopuszczalne wartości podane w tablicy 2—11, poz. 18 dla silnika S31, zachodzi konieczność wymiany w pierwszym przypadku koła pasowego, w drugim zaś czopa lub kompletnego wału korbowego.

Przy wymianie wieńca zębatego na kole zamachowym należy przed nałożeniem podgrzać nowy wieniec zębaty do 100°C oraz zwrócić uwagę, aby ścięcia na zębach znajdowały się od strony zewnętrznej koła zamachowego (rys. 2.27). Po wciśnięciu zachodzi konieczność sprawdzenia, a w razie potrzeby wyważenia koła kompletnego. Przewidłowy zabieg powinien być wykonany przez wyważenie dynamiczne. Dopuszczalne niewyważenie dynamiczne wynosi 12 Gmm w płaszczyźnie *X — X* (rys. 2.27). Przy wyważaniu wiercić do-

wolną liczbę otworów o średnicach 8÷15 mm na zewnętrznej powierzchni walcowej koła zamachowego (pod warunkiem nieuszkodzenia gwintu w otworach M8). W razie potrzeby wiercić otwory ⌀ 8 na głębokość maksymalną 10 mm rozmieszczone na obwodzie o promieniu r = 100 mm w odległościach wzajemnych minimum 15 mm (rys. 2.27). Ciężar 1 G odpowiada nawierceniu

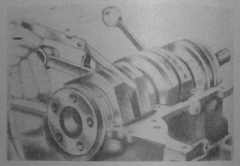


Rys. 2.27. Koło zamachowe z wieńcem zębatym

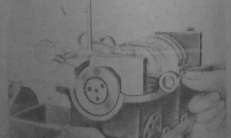
⌀ 8 na głębokość 2,5 mm. Jeżeli wyważenie dynamiczne jest niedostateczne (brak wyważarki) dopuszcza się przeprowadzenie wyważania statycznego o wielkości niewyważenia max 25 Gcm. Przy wyważaniu wiercić otwory jak poprzednio.

W przypadku zużycia powierzchni *A* (rys. 2.27), współpracującej z tarczą sprzęgła, dopuszcza się jej wyrównanie na głębokość nie większą niż 1 mm, przy grubości tarczy 15 mm minimum. Następnie podłożyć między sprężyny dociskowe 9 (rys. 6.1) i gniazdo *10* podkładki stalowe o grubości odpowiadającej warstwie zdjętego materiału z powierzchni *A* (rys. 2.27). P. zamontowaniu koła na kołnierz tylnego czopa wału sprawdzić, czy bicie boczne powierzchni *A* na promieniu r = 85 mm oraz powierzchni *B* na promieniu 107 mm nie przekracza 0,15 mm.

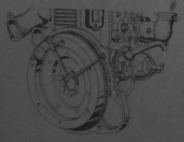
Ponadto należy sprawdzić promieniowe bicie powierzchni *C*, które nie powinno być większe niż 0,1 mm. Kontrolę przeprowadzić po zamontowaniu wału do gniazd kadłuba i zamocowaniu przyrządu 4011206 do tylnego kołnierza kadłuba (rys. 2.28). W przypadku stwierdzenia nadmiernego zużycia łożyskowania korbowodów wału korbowego, tj. luzu osiowego korbowodów powyżej 0,4 mm mierzonego szczelinomierzem (rys. 2.29) oraz luzu promieniowego większego niż 0,06 mm stwierdzonego czujnikiem (rys. 2.30) przez przesuwanie palcem korbowodu w kierunku promieniowym z siłą około 2 kG, należy bezwzględnie naprawić wał.



Rys. 2.29. Pomiar luzu osiowego korbowodu



Rys. 2.30. Pomiar luzu promieniowego łożyska stopy korbowodu

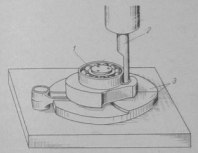


Rys. 2.28. Sposób kontroli bicia kuła zamachowego

Do demontażu wału korbowego, w celu wymiany uszkodzonych lub zużytych części składowych, takich jak: łożyska główne, korbowodowych łożyskami i czopami oraz pierścienie uszczelniające dławicy, należy posiadać, poza odpowiednimi narzędziami demontażowymi i montażowymi oraz pomiarowymi, również opracowaną technologię, której proces zapewnia właściwą jakość produktu finalnego. Posiadając wspomniane narzędzia mo-

żna przystąpić do wymiany zużytych elementów wału korbowego według następującej kolejności:

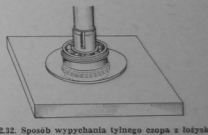
— Zaznaczyć punktakiem przeciwciężary, zaczynając od przedniego, na którym należy wyżłić jeden punkt, na drugim dwa punkty itp. na pozostałych, w celu uniknięcia pomyłek podczas montażu.
— Przy użyciu przyrządu 4011109 wstawić jego dwie płytki 4011109/2 (patrz *3* rys. 2.31) między przeciwciężary pierwszego czopa korbowego. Ustawiwszy cały zespół na podstawie



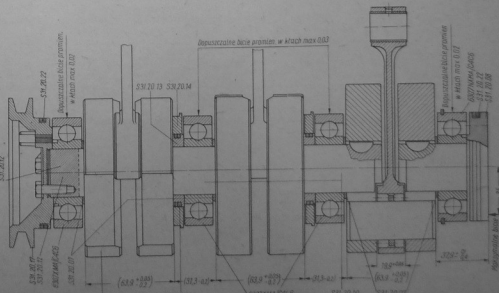
Rys. 2.31. Sposób wypychania czopa korbowego z przeciwciężaru

4011109/1 pod prasą, łożyskiem przednim *1* do góry (pozostała część wału powinna być zwrócona ku dołowi), wycisnąć czop korbowy z pierwszego przeciwciężaru za pomocą czopa wypychającego *2* ustawionego w osi czopa korbowego.

— Podstawić płaskowniki pod drugi przeciwciężar (w przestrzeni między drugi a trzeci przeciwciężar) i za pomocą czopa wypychającego wycisnąć czop główny łączący drugi i trzeci przeciwciężar.
— Postępując analogicznie rozłączyć pozostałe czopy korbowe i główne z przeciwciężarów oraz zdjąć z czopów łożyska i dławice. W celu zsunięcia łożyska z tylnego czopa podłożyć dwie podkładki między łożysko i kołnierz czopa, po czym przy użyciu trzpienia wypchnąć czop tylny (rys. 2.32). Siła potrzebna do rozłączenia poszczególnych części wału waha się w granicach 5÷20 ton.
— Wszystkie części, które po zdemontowaniu uznane zostaną za dobre, a do nich prawie zawsze należą: przeciwciężary, czopy główne (przedni, tylny i obydwa środkowe), dławice, pierścienie zewnętrzne dławic oraz częstokroć pierścienie uszczelniające, należy starannie wymyć w odpowiednich roztworach omówionych w punkcie 2.5.3.



Rys. 2.32. Sposób wypychania tylnego czopa z łożyska



Rys. 2.33. Wał korbowy silnika 831

Po sprawdzeniu zużyć, łożyska główne i korbowe i ewentualnie pierścienie uszczelniające, wymienić w razie potrzeby na nowe.

W przypadku zużytych łożysk korbowych wymiana obejmuje korbowód, łożyska z koszykiem i czop korbowy, stanowiące komplet w handlu częściami zamiennymi.

Do jednego silnika wolno użyć korbowody o ciężarach zgodnych z uwagami w punkcie 2.2.6 (ciężarze główki różniącym się nie więcej niż 3 G i ciężarze stopy różniącym się najwyżej o 3 G). Oznaczenia ciężarowe — patrz pkt 2.2.6.

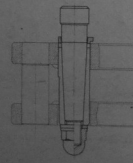
Ponadto korbowody jednego wału powinny należeć do jednej grupy selekcyjnej otworu główki. Całkowity demontaż wału przeprowadza się, jeśli zachodzi konieczność wymiany wszystkich łożysk, natomiast do wymiany np. jednego łożyska demontaż powinien być przeprowadzony częściowo.

Po skompletowaniu wszystkich części potrzebnych do montażu wału zabieg składania przeprowadza się wg następującej kolejności (rys. 2.33).

— Łożyska kulkowe 6307 NXMA/C4C6 podgrzać w oleju do temperatury 80°C i kolejno nałożyć je wraz z pierścieniem odległościowym S31.20.07 na czop tylny S31.20.08 zwracając uwagę, aby pierścień ustalający łożyska znalazł się od strony przeciwciężaru.

Zmierzyć, czy wymiar $37{,}9^{+0{,}1}_{+0{,}4}$ został dotrzymany.

— Przygotować dwa przeciwciężary oznaczone pięcioma i sześcioma punktami (zgodnie z zaleceniami podanymi przy demontażu wału korbowego). W przeciwciężar oznaczony sześcioma punktami wcisnąć czop korbowy wyjęty z korbowodu kompletnego, a następnie nałożyć nań łożysko z koszykiem i korbowód. W otwór środkowy przeciwciężaru oznaczonego pięcioma punktami włożyć trzpień rozprężny 4011111 (rys. 2.34) i z kolei nałożyć na siebie obydwa przeciwciężary w ten sposób,



Rys. 2.34. Trzpień rozprężny ustalający położenie przeciwciężarów wału korbowego

aby pary otworów były współosiowe, a trzpień rozprężny wszedł również do środkowego otworu przeciwciężaru z sześcioma punktami.

— Wcisnąć przeciwciężar na czop korbowy, wkładając jednocześnie między przeciwciężary dwie wkładki odległościowe 4011113/3 i 4011113/4 (rys. 2.35) w celu utrzymania odległości $19{,}9^{+0{,}05}$ (rys. 2.33) zapewniającej luz osiowy korbowodu 0,1÷0,25 mm.

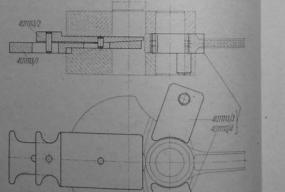
— Analogicznie przeprowadzić montaż pozostałych dwóch par przeciwciężarów z czopami korbowymi, łożyskami i korbowodami, a następnie sprawdzić rozstaw zewnętrznych płaszczyzn każdej pary, czy wymiar ten zawiera się w granicach $63{,}9^{+0{,}2}_{+0{,}1}$ (rys. 2.33).

— W rowki obydwu pierścieni wewnętrznych uszczelniaczy S31.20.13 (rys. 2.33) włożyć po dwa pierścienie S15.20.31 przestawione zamkami względem siebie o 180°. Luz osiowy (boczny) pierścieni w rowku powinien wynosić 0,08÷0,1 mm. Przesmarować olejem silnikowym i na tak skompletowany pędzespół nałożyć pierścień zewnętrzny uszczelniacza S31.20.14 (kołnierzem w kierunku łożyska kulkowego) oraz sprawdzić, czy obraca się on lekko przy nieruchomych pierścieniach S15.20.31.

— Na czopy środkowe S31.20.10 nałożyć uszczelniacze i łożyska kulkowe 6307 XMA/C4C6 uprzednio przygotowane i podgrzane w oleju do temp. 80°C.

Po nałożeniu pierścieni odległościowych S31.20.07 sprawdzić, czy sumaryczny wymiar wspomnianych części wynosi $31{,}3^{}_{-0{,}2}$ mm.

— Pomiędzy przeciwciężary oznaczone pięcioma i sześcioma punktami, które zamontowano poprzednio w podzespół, wsunąć kliny 4011113/1 i 4011113/2 (rys. 2.35) i zacisnąć je lekko z sobą pozostawiając nadal założone uprzednio dwie wkładki odległościowe 4011113/3 i 4011113/4.



Rys. 2.35. Sposób ustawienia wkładek odległościowych i klinów przy składaniu wału korbowego

Czop tylny z nałożonym poprzednio łożyskiem, pierścieniem odległościowym i wpustem czółenkowym ustawić w osi otworu przeciwciężaru, oznaczonego sześcioma punktami, w ten sposób, aby wpust czółenkowy trafił w swój rowek w przeciwciężarze, a następnie wcisnąć go przy użyciu prasy.

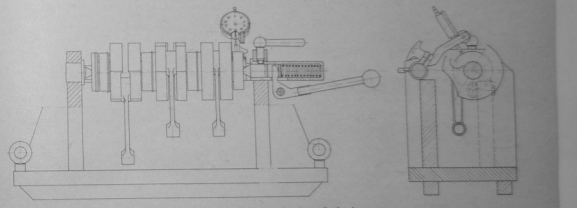
— Analogicznie postąpić z czopem środkowym kompletnym S31.20.10 (z łożyskiem, pierścieniami wewnętrznym i zewnętrznym uszczelniacza oraz dwoma pierścieniami uszczelniającymi) i przeciwciężarem oznaczonym pięcioma punktami.

— Wykonując podobne czynności zmontować pozostałe części składowe wału korbowego. Wszystkie łożyska, pierścienie wewnętrzne i zewnętrzne oraz pierścienie uszczelniające smarować przed montażem olejem silnikowym. Po złożeniu całego wału należy zeń usunąć wkładki odległościowe 4011113/3 i 4011113/4 oraz kliny 4011113/1 i 4011113/2. Sprawdzić czy korbowody obracają się swobodnie wokół czopów korbowodowych.

— Kompletny wał korbowy zamocować w kłach przyrządu do sprawdzania oraz prostowania drewnianym, aby spowodować jego obrócenie się względem osi czopa korbowego i ponownie sprawdzić bicie na łożyskach. Omówione czynności powtarzać do chwili otrzymania wielkości nie przekraczających wartości rysunkowych.

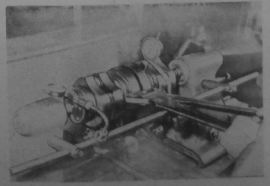
— Podkreśla się, że zabieg likwidacji nadmiernego bicia jest czynnością stosunkowo trudną, wymagającą dużych umiejętności od pracownika wykonującego taką operację.

— Sprawdzić równoległość i wichrowatość osi otworów główki korbowodu do osi wału za pomocą osadzenia wału w kłach równolegle do płyty traserskiej. Do otworu główki korbo-

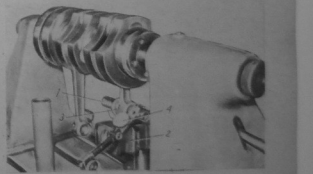


Rys. 2.36. Urządzenie do sprawdzania wału korbowego

4011210 (rys. 2.36) i sprawdzić bicie promieniowe wszystkich czterech łożysk głównych oraz bicie osiowe „A" tylnego czopa. Jeśli zmierzone bicie jest większe niż podane na rysunku 2.33, należy ścisnąć szczypcami przeciwciężary (rys. 2.37) lub chwycić ręką jeden przeciwciężar, w drugi zaś symetrycznie położony względem korbowodu (wsajemny obrót przeciwciężarów rozdzielonych łożyskiem głównym jest uniemożliwiony przez wpusty czółenkowe) uderzyć młotkiem mosiężnym lub



Rys. 2.37. Prostowanie wału korbowego

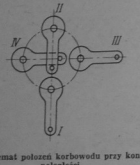


Rys. 2.38. Sposób pomiaru równoległości osi główki korbowodu silnika S31

wodu wprowadzić sworzeń kontrolny 1 (rys. 2.38) z luzem zapewniającym przesunięcie sworznia pod niewielkim naciskiem kciuka. Pięć sworzni kontrolnych przewidzianych do tego celu wykonuje się następująco: długość 120 mm, średnica każdego z nich wynosi 20,010 mm, 20,013 mm; 20,015 mm; 20,018 mm, 20,020 mm. Gładkość powierzchni zewnętrznej ▽ 9.

Po obróceniu wału tak, aby czop korbowy zajął najniższe położenie i korbowód był opuszczo-

ny pionowo do dołu (*I* rys. 2.39) ustawić suwmiarki kontrolny symetrycznie względem główki. Zawiesić na suwmiarki (symetrycznie) ciężarek *3* (rys. 2.38) o wadze około 2 kG, po czym podeprzeć korbowód płytką oporową *2*, aby w trakcie pomiaru korbowód był unieruchomiony. Czujnikiem *4* sprawdzić na obydwóch końcach suwmiarki konstrukcji, która na trolnego maksymalną nierównoległość, długości 100 mm nie może przekraczać 0,10 mm.



Rys. 2.39. Schemat położeń korbowodu przy kontroli równoległości

Analogiczną kontrolę przeprowadzić przy ustawieniu czopa korbowego w górnym położeniu i opuszczonym korbowodzie pionowo do dołu (*II* rys. 2.39). Następnie ustawić korbowód w położeniu *III* i *IV*. W każdym z nich różnica wskazań czujnika nie może być większa niż 0,10 mm. W przypadku odchyłki większej korbowód prostować tak, jak to omówiono w punkcie 2.5.11. Omówione zabiegi przeprowadzić dla wszystkich korbowodów.

— Po zdjęciu wału korbowego z przyrządu założyć po dwa pierścienie uszczelniające S31.20.22 w rowki kołnierza tylnego czopa wału oraz koła pasowego przestawione zamkami względem siebie o 180°. Luz osiowy (boczny) pierścieni w rowku powinien wynosić 0,05÷0,08 mm. Rowki przed założeniem pierścieni przesmarować olejem silnikowym.

W przypadku zaistnienia trudności z uzyskaniem łożysk 6307 XMA/C4C6 i 6307 NXMA/C4C6 w trakcie naprawy wału korbowego można do tego celu użyć łożysk 6307 MA/C3CK i 6307 NMA/C3CK. Należy się jednak liczyć w tej sytuacji z nieco podwyższoną hałaśliwością pracy wału korbowego bez obniżenia trwałości eksploatacyjnej silnika.

2.5.13. Montaż silnika

Po przeprowadzeniu niezbędnych napraw omówionych poprzednio oraz wymiany części zużytych wg tablicy 2—11 należy przystąpić do montażu wszystkich współpracujących ze sobą części. Wskazane jest przy tym zastosowanie wszędzie nowych uszczelek z uwagi na ich przeznaczenie do jednorazowego użycia, gdyż przy powtórnym zamontowaniu mogą one nie zapewnić szczelności połączeń. Podczas kompletowania poszczególnych części należy postępować według następującej kolejności.

— Po otrzymaniu nowego lub regenerowanego (naprawionego) wału korbowego należy skontrolować bicie łożysk głównych oraz bicie osiowe „A" (rys. 2.33) tylnego czopa (ponieważ wał mógł ulec odkształceniu w czasie transportu i ewentualnie zlikwidować nadmierne bicie zgodnie z uwagami zawartymi w punkcie 2.5.12.

— Do posiadanego kadłuba zamocowanego na stanowisku montażowym 40111.20 (rys. 2.17) dobrać tłoki spełniające warunki uzyskania w otworze cylindrowym luzu $0{,}07^{+0{,}01}$ mm tej samej grupy ciężarowej (lub w przypadku braku oznaczenia tłoki ważyć i dobierać do jednego silnika z różnicą nie większą niż 3 G) i kojarzenia z odpowiednimi korbowodami wału pod względem znakowania grup selekcyjnych otworów na sworzeń tłokowy zgodnie z uwagami punktu 2.2.5. W przypadku montowania nowego nominalnego kadłuba wystarczy tłoki dobrać do otworów, bazując na oznaczeniach podanych w tablicy 2—2. Natomiast przy kadłubie z otworami nadwymiarowymi sprawdzić wymiary otworu, jak to omówiono w punkcie 2.5.6. Jako wymiar podstawowy przyjmuje się najmniejszą średnicę otworu na całej wysokości cylindra w płaszczyźnie podłużnej kadłuba (osi wału korbowego). Wymiar uzyskany zmniejszony o wielkość luzu $0{,}07^{+0{,}01}$ jest żądaną średnicą D_t (rys. 2.2) płaszcza tłoka. Tłok nadwymiarowy, jeżeli nie ma wybitej cechy określającej średnicę płaszcza, należy zmierzyć pasametrem (rys. 2.40) w płaszczyźnie prostopadłej do osi sworznia na wysokości podanej na rys. 2.2.

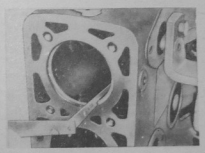


Rys. 2.40. Pomiar średnicy płaszcza tłoka

Ciężary tłoków użytych do jednego silnika określić na wadze szalkowej (jeśli nie mają wybitego odpowiedniego oznakowania). Różnica ciężarów nie może przekroczyć 3 G. Do otrzymanych w ten sposób tłoków znakować odpowiednim kolorem na płaszcie sworznia (białym, zielonym lub czerwonym) dobrać takiego samego koloru sworzeń. Praktyczne sprawdzenie pasowania sworznia w piastach tłoka odnosi się do powierzchni nie zwilżonych olejem (wytarty szmatką otwór tłoka

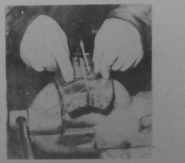
i powierzchnia zewnętrzna sworznia). Przesunięcie sworznia przez otwory w obydwóch piastach tłoka powinno być przeprowadzone pod naciskiem kciuka lub pod średnim naciskiem dłoni (siły rzędu 1,5÷2 kG) w temperaturze otoczenia około 20°C. Natomiast przesunięcie sworznia przez główkę korbowodu powinno się odbyć swobodnie, bez wyczuwalnych znaczniejszych luzów promieniowych podczas naciskania palcem na koniec sworznia.

— Po przeprowadzeniu doboru tłoków osadzić w cylindrze kadłuba odpowiedniego nadwymiaru pierścienie tłokowe (patrz pkt 2.2.4) posiadające na opakowaniu znak N1 ... N4 zgodny ze znakiem na denku tłoka. Zmierzyć szczelinę na zamku pierścienia (rys. 2.41). Przy niedostatecznej szczelinie końce pierścienia



Rys. 2.41. Sposób pomiaru szczeliny na zamku pierścienia tłokowego

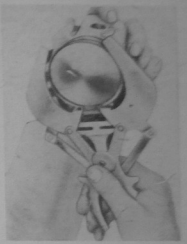
spiłować (w celu uzyskania żądanego wymiaru) na specjalnych urządzeniach przeznaczonych do tego celu lub dopiłować ręcznie. W tym celu po zamocowaniu narzędzia (pilnik) *1* (rys. 2.42) do imadła docisnąć końce



Rys. 2.42. Sposób piłowania zamka pierścienia tłokowego

pierścienia *2* do powierzchni ściernej narzędzia i przesuwając wzdłużnie doprowadzić do żądanej wielkości szczeliny zamka, po czym sprawdzić po założeniu do cylindra (rys. 2.41). Zalecana wielkość szczeliny 0,25÷0,4 mm.

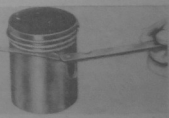
— Pierścienie tłokowe przy użyciu specjalnych szczypiec (rys. 2.43) osadzić w rowkach tłoka, po czym skontrolować szczelinomierzem wielkość luzu (rys. 2.44).



Rys. 2.43. Sposób zdejmowania i zakładania pierścienia na tłok

Dobór przeprowadzić tak, aby luzy dla poszczególnych pierścieni były następujące: górny pierścień (chromowany) 0,10÷0,127 mm, środkowy i dolny 0,08÷0,107 mm.

— Tłok z zamontowanymi pierścieniami nałożyć na główkę odpowiedniego korbowodu (z którym był poprzednio związany ze względu na dobór grupy selekcyjnej sworznia oraz z uwagi na kojarzenie z otworem cylindrowym)



Rys. 2.44. Sposób pomiaru luzu pierścienia w rowku tłoka

sytuując w ten sposób, aby przy osi otworu na sworzeń ustawiony równolegle do osi wału korbowego, ostrze strzałki wybitej na denku tłoka skierowane było w stronę kanału wylotowego (wydechowego) kadłuba silnika. Po spełnieniu wymienionych warunków włożyć sworzeń w tłok uprzednio podgrzany w wodzie do temperatury około 40°C w celu ułatwienia montażu z korbowodem, a następnie zamontować obydwa pierścienie zabezpieczające sworzeń tłokowy, po czym zwilżyć pierścienie tłokowe oraz sworzeń olejem silnikowym.

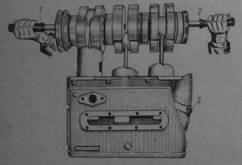
Analogicznie zamontować pozostałe tłoki.

— Nasmarować otwory cylindrowe olejem silnikowym i ustawić kadłub górną płaszczyzną ku dołowi.

— W jeden z pięciu otworów tylnego czopa wału korbowego wkręcić uchwyt 2 nr 4011125 (rys.

2.45). Natomiast na przednim czopie osadzić koło pasowe wraz z pierścieniami uszczelniającymi, których zamki należy przestawić o 180°. Koło pasowe przymocować dwiema śrubami, a w trzeci otwór wkręcić silnie uchwyt *1* nr 4011126.

— Wał korbowy unieść do góry za pomocą uchwytów, po czym wsunąć tłoki do otworów opuszczając wał korbowy kompletny w kierunku gniazda łożysk kulkowych. Po wejściu części pierścieniowej tłoka do części wprowadzającej otworu cylindrowego wsunąć tłoki do właściwego cylindra oraz osadzić wał łożyskami w gniazdach. W trakcie wsuwania tłoków do otworów cylindrowych należy szczególną uwagę zwrócić, aby zamki pierścieni trafiły na kołki ustalające, bowiem łatwo jest spowodować połamanie końców pierścienia tłokowego. Przestawić również zamki pierścieni uszczelniających na tylnym czopie i kole pasowym wału korbowego o 180° względem siebie.



Rys. 2.45. Uchwyty montażowe do osadzania wału korbowego z tłokami w kadłubie

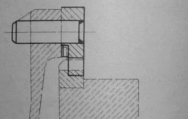
— Płaszczyzny stykowe skrzyni korbowej i kadłuba, z których usunięto poprzednio starą warstwę szczeliwa (hermetik), przetrzeć spirytusem, w celu usunięcia tłuszczu lub brudu, który mógł się osadzić w okresie przeprowadzania czynności przygotowawczych. Płaszczyznę stykową skrzyni korbowej powlec cienką warstwą świeżego szczeliwa, nałożyć skrzynię na kadłub i kilkakrotnie lekko dobić skrzynię młotkiem gumowym, zwracając uwagę, czy wszystkie otwory na śruby spinające obydwie części pokrywają się ze sobą.

— Wkręcić lekko śruby łączące kadłub ze skrzynią i sprawdzić, czy wał korbowy obraca się swobodnie w łożyskach oraz czy nie słyszy się ocierania przeciwwag o ścianki obydwu części, w których jest on osadzony. Po skontrolowaniu dokręcić po pół obrotu śruby skrzyni korbowej wg kolejności podanej na rysunku 2.6. dla głowicy silnika. Następnie wg tego samego schematu, przy użyciu klucza dynamometrycznego dociągnąć momentem 6÷6,5 kGm. Na krawędzi płaszczyzny przylegania na całym obwodzie powinna zostać wyciśnięta cienka warstwa szczeliwa, świadcząca o poprawnym przyleganiu wzajemnym obydwu części, a zatem i o szczelności połączenia.



Rys. 2.46. Sposób zabezpieczania śrub mocujących koło zamachowe

— Na tylny czop wału korbowego, po usunięciu uchwytu *2* (rys. 2.45) zamontować koło zamachowe i wkręcić śruby *1* (rys. 2.46). Założyć w dowolny otwór, np. *3* (rys. 2.45), przyrząd do unieruchamiania koła zamachowego 4011124 (rys. 2.47), a następnie po dokręceniu śrub mocujących momentem 8÷9 kGm zabezpieczyć je przed odkręceniem przez odgięcie podkładki *2* (rys. 2.46).



Rys. 2.47. Przyrząd do unieruchamiania koła zamachowego

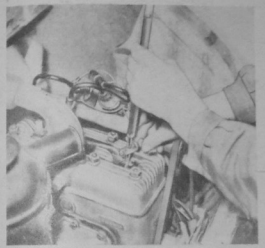
Po nałożeniu koła zamachowego na wał korbowy sprawdzić bicie boczne wg warunków podanych przy omawianiu rysunku 2.27.

— Po wykręceniu uchwytu *1* (rys. 2.45) z przedniego czopa, wkręcić w zwolniony otwór śrubę mocującą koło pasowe, dokręcić wszystkie 3 śruby i zabezpieczyć je przez odgięcie podkładki.

— Obrócić silnik o 180° i założyć głowicę wraz z nową uszczelką, przykręcając ją zgodnie z warunkami podanymi w punkcie 2.4.1.

— Przeprowadzić montaż pozostałych podzespołów, jak: gaźnik, rozrusznik, prądnica, kolektor wydechowy itp. według odwrotnej kolejności niż to podano przy omawianiu demontażu silnika.

— W całkowicie zmontowanym silniku sprawdzić pojemność komór sprężania w poszczególnych cylindrach. Po ustawieniu tłoków w górnym zwrotnym położeniu nalewać biuretą (lub strzykawką lekarską — rys. 2.48) mieszaninę oleju silnikowego i benzyny w stosunku 1 : 1 przez otwór po wykręconej świecy zapłonowej. Pojemność każdej komory mierzona do górnej krawędzi otworu gwintowanego na świecę powinna zawierać się w różnych silnikach w granicach 45,0÷47,5 cm³, przy czym w jednym silniku różnica między trzema cylindrami nie może być większa niż 1,5 cm³. Po przeprowadzeniu pomiaru wydobyć strzykawką uprzednio wpuszczoną mieszaninę z komór spalania.



Rys. 2.48. Sposób pomiaru objętości komory spalania

2.5.14. Kontrola pracy i docieranie silnika

Po zakończeniu montażu silnika poddanego naprawie należy przeprowadzić na stanowisku hamulcowym sprawdzenie jego parametrów oraz regulacji według następujących warunków.

— Dotarcie wstępne powinno odbywać się w ciągu 0,5 godziny na $^1/_3$ obciążenia i 2000÷2500 obr/min przy zasilaniu paliwem LO 78.
Temperatura wody chłodzącej na wylocie z głowicy musi zawierać się w granicach 75 ±5°C.

— Przedstawiając silnik do odbioru po upływie 0,5 godziny dotarcia wstępnego należy skontrolować następujące punkty:

a) LO paliwa oraz temperatura wody chłodzącej przy 0,5-godzinnym dotarciu wstępnym.

b) Moc silnika mierzona na hamulcu nie może być mniejsza niż
16,6 KM przy 2000 obr/min,
23,1 KM przy 2500 obr/min,
28,4 KM przy 3000 obr/min
35,5 KM przy 4000 obr/min
przy obciążeniu trwającym z pełnym otwarciem przepustnicy nie dłużej niż 1 min na każdy pomiar.

c) Jednostkowe zużycie paliwa (mieszanka paliwa LO 78 z olejem Mixol S w stosunku 1 : 30) mierzone przy 3000 obr/min z pełnym otwarciem przepustnicy gaźnika musi się mieścić w granicach 280÷340 G/KMh.

d) Gaźnik powinien odpowiadać normalnym nastawom fabrycznym, silnik zaś musi mieć podłączony normalny układ wydechowy.

e) Liczba obrotów biegu jałowego przy równomiernej pracy silnika nie może być większa niż 600 obr/min.

f) Czas rozruchu silnika w stanie zimnym w temperaturze 10÷20°C nie może przekraczać 10 sekund, a w stanie gorącym 70÷80°C maksimum 5 sekund.

g) Silnik podczas pracy bez obciążenia powinien pracować równomiernie przy 1450÷1550 obr/min w ciągu minimum 10 minut.

h) Łożyska toczne powinny pracować najwyżej z nieznacznym równomiernym natężeniem hałaśliwości.

i) Układ korbowy nie powinien wykazywać słyszalnych stuków mechanicznych pochodzących od nadmiernych luzów tłoków w cylindrach lub sworzni tłokowych lub też nadmiernych luzów łożyskowania korbowodów. Sprawdzenie przeprowadzić stetoskopem na nagrzanym silniku przy 800÷1000 obr/min.

Po zamontowaniu silnika do pojazdu użytkownik przeprowadza jego ostateczne docieranie w trakcie eksploatacji ściśle z zaleceniami zawartymi w tablicy 2-17.

Tablica 2-17

DOCIERANIE SILNIKA PO NAPRAWIE GŁÓWNEJ

Przebieg km	Dopuszczalne zakresy szybkości jazdy na poszczególnych biegach w km/godz				Dopuszczalne obciążenie samochodu (liczba osób)	Temperatura wody chłodzącej °C
	I	II	III	IV		
0÷ 500	0÷15	10÷30	25÷55	50÷75	2	75÷90
500÷1500	0÷20	15÷40	30÷65	50÷80	3	
1500÷3000	0÷25	15÷45	30÷70	50÷100	4	

Docieranie powinno być przeprowadzone ze zmiennymi obciążeniami silnika na mieszance paliwa LO 78 z olejem Mixol S w stosunku 1 : 30, przy czym szczególnie zwracać uwagę na nieprzeciążanie silnika wynikające z jazdy na małych szybkościach z włączonym biegiem bezpośrednim, dużymi otwarciami przepustnicy lub długotrwałych jazd na niskim biegu. W okresie docierania

Tablica 2-18

DOCIERANIE SILNIKA PO CZĘŚCIOWEJ WYMIANIE ELEMENTÓW

Nazwa wymienionej części lub zespołu	Okres dotarcia km	Uwagi odnoszące się do sposobu docierania
Tłok	1500	Pierwsze 300 km, jak dla silnika nowego, następne 300÷600 km, jak 300÷1500 km dla silnika nowego, następnie 600÷1500 km, jak 1500÷3000 km dla silnika nowego
Tłok — cylinder	3000	Jak dla silnika nowego
Pierścienie tłokowe	700	Pierwsze 300 km, jak dla silnika nowego, następne, jak po przebiegu 1500 km
Tuleja korbowodu — sworzeń tłokowy	500	Jak wyżej
Wał korbowy	500	Jak wyżej

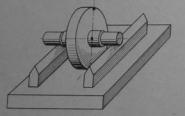
należy również unikać jazdy w górach i ciężkim terenie oraz eksploatacji na maksymalnych szybkościach dopuszczalnych dla poszczególnych biegów, przez czas dłuższy niż 10 sekund.

Jeśli zamiast naprawy głównej przeprowadzono wymianę tylko niektórych części silnika, to w takim przypadku docieranie przeprowadzić według zaleceń zawartych w tablicy 2—18.

Dla pozostałych części naprawa nie powoduje konieczności przeprowadzenia docierania.

2.6. UPROSZCZONY POMIAR WIELKOŚCI NIEWYWAŻENIA STATYCZNEGO

Jeżeli zaistnieje konieczność wyważenia statycznego jakiejkolwiek części, która wykonuje w czasie pracy ruch obrotowy, można wykonać



Rys. 2.49. Sposób wyważania statycznego

to z dość dużą dokładnością (rys. 2.49) w następujący sposób:

— na wypoziomowanej płycie kontrolnej ustawić równoległe względem siebie dwie pryzmy o utwardzonej górnej krawędzi;
— część, którą poddano wyważeniu statycznemu, osadzić na trzpieniu posiadającym na obydwu końcach czopy o jednakowej średnicy, których powierzchnie są utwardzone i jednocześnie współrodkowe względem części walcowej, na której osadzono część wyważaną;
— po wprawieniu ręką w ruch toczenia, część badana zatrzyma się samoczynnie; należy wówczas zaznaczyć (np. kredą lub ołówkiem) kreskę na powierzchni cylindrycznej lub bocznej w najwyżej położonym punkcie części, jak pokazano na rysunku 2.49;
— jeśli po kilku takich próbach wprawienia w ruch części badanej stwierdza się, że każdorazowo stanęła ona w różnych położeniach, tj. znak uprzednio wykonany zajmował różne położenia (na dole, z boku itp.), stanowi to dowód, że część badana jest wyważona w dostatecznym stopniu.

W sytuacji przeciwnej, kiedy zajmuje ona zawsze to samo położenie, tj. znak znajduje się na górze, świdrezy to o konieczności określenia wielkości niewyważenia.

— Na osi pionowej, w miejscach przewidzianych do tego celu, np. otworach lub w pobliżu krawędzi, umieścić ciężarki wyważające lub płasteliną w takiej ilości, aby przy posunięciu kilkakrotnym wprowadzeniu w ruch badanej części znak wykonany uprzednio zajmował różne położenia. Następnie po zdjęciu ciężarków lub plasteliny należy je zważyć, aby po przemnożeniu przez odległość od jego środka ciężkości do osi trzpienia otrzymać wielkość niewyważenia w Gcm.
— Jeśli dopuszczalne niewyważenie statyczne dla danej części jest mniejsze niż wielkość, jaką otrzymano uprzednio, należy w miejscach poprzedniego zamocowania przytwierdzić ciężarki wyważające lub wywiercić otwory wyważające po stronie przeciwnej do wykonanego znaku (jeżeli taki sposób przewidziany jest dla badanej części).
— Po przeprowadzeniu powyższych czynności ponownie sprawdzić wyważenie.

2.7. NIEDOMAGANIA SILNIKA

Na podstawie wieloletnich doświadczeń można stwierdzić, że większość niedomagań pojazdu stanowią usterki silnika i jego osprzętu. Obserwując występujące podczas pracy silnika objawy i określając możliwe przyczyny ich powstawania można bez większych trudności zawęzić zakres poszukiwań niedomagania. Drogą eliminacji, spośród wielu możliwych przyczyn, ustala się jedną lub kilka najbardziej prawdopodobnych powodów, co umożliwia wysunięcie z dużym prawdopodobieństwem właściwych wniosków (tabl. 2-19).

PRZYCZYNY NIEDOMAGAŃ I SPOSÓB NAPRAWY

Tablica 2-19

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
1	2	3
Detonacja (charakterystyczny, metaliczny stuk o wysokiej częstotliwości) silnika, podczas pracy na niskich obrotach (przy wyższych biegach III lub IV), szczególnie przy gwałtownym wzroście obciążenia. Detonacja ustaje po zmniejszeniu przez silnik wyższych obrotów lub po zmianie biegu na niższy, lub zmniejszeniu obciążenia	Zbyt duże przyspieszenie zapłonu	Ustawić zapłon wg punktu 2.4.2
	Paliwo o zbyt niskiej liczbie oktanowej	Stosować paliwo o liczbie oktanowej minimum 78

cd. tabl. 2-19

1	2	3
Detonacja silnika podczas pracy na wyższych obrotach występująca po ograniczonym okresie pracy przy większym obciążeniu (powiększone obciążenie trwałym silnika (powiększone obciążenie pojazdu) i wyższej temperaturze silnika	Detonacja połączona z samozapłonem spowodowana grubą warstwą nagaru na ściankach głowicy, zarazem się w wyniku wysokiej temperatury silnika	Po zdjęciu głowicy silnika oczyścić z nagaru komory spalania wg punktu 2.4.1
	Samozapłon spowodowany niewłaściwą wartością cieplną świecy. Elektrody kolorą biały	Wymienić na świece o wartości cieplnej wg tablicy 2-12
Metaliczne stuki w cylindrach. Stuk narasta wraz ze wzrostem obrotów biegu luzem, a maleje ze wzrostem obciążenia silnika. Przy nagłym zdjęciu nogi z pedału przyspieszenia stuk narasta	Zbyt duży luz sworzni tłokowych w tłokach lub korbowodach	Silnik rozebrać, tłoki ze sworzniami lub tulejki w korbowodach wymienić
	Zbyt duży luz w łożyskach wałeczkowych korbowodów	Silnik rozebrać — wymienić wał korbowy kompl.
Metaliczne stuki w cylindrach. Stuk ciągły przy częstotliwości rosnącej wraz z obrotami. Tylko w zimnym silniku	Zbyt ciasne pasowanie między sworzniem tłokowym i korbowodem lub tłokiem	Silnik rozebrać, wymienić tuleje korbowodu lub wymienić tłok ze sworzniem
Silny metaliczny stuk w cylindrze. Stuk zwiększa się w silniku zimnym oraz przy nagłym zdjęciu nogi z pedału przyspieszenia. Stuk maleje ze wzrostem temperatury silnika i obciążenia oraz po zdjęciu końcówki przewodu zapłonowego ze świecy podczas pracy silnika	Zbyt duży luz między tłokiem a cylindrem	Silnik rozebrać, wymienić tłok. W przypadku stwierdzenia dużych zużyć cylindra, przeszlifować kadłub na następny nadwymiar
Stuk w skrzyni korbowej o dużej częstotliwości i wyraźnie tonie zbliżony do detonacji silnika	Zbyt duży luz osiowy pierścieni uszczelniających dławicy	Silnik rozebrać, wymienić pierścienie uszczelniające
Nierówna praca jednego cylindra. Pomiar ciśnienia wykazuje spadek poniżej 3,5 kG/cm² lub różnica ciśnień między poszczególnymi cylindrami jednego silnika przekracza 0,5 kG/cm². Silnik ciężko się uruchamia na zimno oraz nie można uzyskać obrotów biegu jałowego, mimo regulacji gaźnika *	Zapieczony pierścień tłokowy w tłoku	Wymienić pierścień tłokowy
	Niedostateczne uszczelnienie wału korbowego na pierścieniach uszczelniających.	Wymienić wadliwe pierścienie uszczelniające wał korbowy
Jednostajny szum przechodzący w wyciu wraz ze wzrostem obrotów na biegu luzem, jak również pod obciążeniem	Uszkodzenie łożysk tocznych wału korbowego, najczęściej przedniego łożyska	Silnik rozebrać, jeśli uszkodzone łożysko przednie — wymienić. Jednocześnie sprawdzić pracę i bicie pozostałych łożysk. W przypadku uszkodzenia któregokolwiek z pozostałych łożysk tocznych, naprawić lub wymienić wał korbowy
Zwiększone drgania silnika, które pojawiły się nagle podczas jego pracy	Obrócenie się tarczy przeciwciężaru na jednym z czopów	Naprawić lub wymienić wał korbowy
Spadek mocy silnika przy zwiększonym zużyciu paliwa	Zbyt późny zapłon	Ustawić zapłon wg punktu 2.4.2
	Niewłaściwa wartość cieplna świecy Elektrody pokryte nagarem	Wymienić na świece o wartości podanej w tablicy 2-12
	Niewłaściwy odstęp między elektrodami świecy	Nagiąć sewnętrzną elektrodę, aby zachować odstęp 0,6÷0,7 mm (pkt 2.4.3)
	Nadpalone lub zaoliwione styki przerywacy	Oczyścić styki przerywacy (pkt 2.4.3)
	Niewłaściwy odstęp między stykami przerywacy	Sprawdzić i wyregulować odstęp między stykami przerywacy (pkt 2.4.2)
	Uszkodzony kondensator	Wymienić kondensator po sprawdzeniu
	Uszkodzona cewka zapłonowa	Sprawdzić i ewentualnie wymienić cewkę zapłonową
Spadek mocy, wzrost temperatury silnika, zwąd wydobywających się gazów spalinowych. Po zdjęciu pokrywy wlewu chłodnicy widać wydobywające się pęcherze gazowe z układu chłodzenia przy pracującym silniku, a po wykręceniu świecy zapłonowej na elektrodach widać krople wody	Przepalenie uszczelki głowicy	Wymienić uszczelkę (pkt 2.4.1)

* Pomiar ciśnienia przeprowadzić zgodnie z zaleceniami podanymi w punkcie 1.5.3. W nowym silniku wartości ciśnień powinny odpowiadać wielkościom podanym w punkcie 1.7.5.

od tabl. 2-a

1	2	3
Gwałtowny spadek mocy w ciągu kilkudziesięciu sekund, aż do całkowitego unieruchomienia silnika. Najczęściej występuje po długim okresie dużego obciążenia lub nagłym zdjęciu nogi z pedału przyspieszenia	Zatarcie tłoka w cylindrze	Silnik rozebrać, wymienić tłok, oczyścić z zatarcia gładź cylindrowa, w przypadku koniecznym przesadzić otwory cylindrów na następny nadwymiar
Silnik pracuje na dwóch cylindrach (S31)	Niedostateczne uszczelnienie wału korbowego (popękane pierścienie uszczelniające dławicy)	Wymienić pierścienie uszczelniające dławicy
	Przepalona uszczelka głowicy	Wymienić uszczelkę głowicy (pkt 2.4.5)
	Zbyt duży lub zbyt mały odstęp elektrod świecy, albo styków przerywacza	Wyregulować odstęp świecy lub styków przerywacza (pkt 2.4.2 lub 2.4.3)
	Zanieczyszczone lub spalone elektrody świecy lub styki przerywacza	Oczyścić elektrody świecy lub styki przerywacza albo wymienić świecę (pkt 2.4.2 lub 2.4.3)
	Uszkodzone przewody zapłonowe (przebicia na „masę")	Wymienić przewody zapłonowe
	Wadliwy styk konektora aparatu zapłonowego i końcówka przewodu niskiego napięcia	Oczyścić powierzchnię konektora i końcówki przewodu niskiego napięcia, a po ich złożeniu złącze lekko posmarować szczypcami
	Uszkodzenie cewki zapłonowej lub kondensatora	Skontrolować działanie cewki i kondensatora; w przypadku uszkodzenia wymienić (pkt 15.2.5 lub 15.2.6)
	Pęknięta sprężyna w przerywaczu	Wymienić sprężynę z przerywaczem
	Elektrody świecy zwarte (zmostkowane)	Świecę wymienić na nową lub oczyścić
Silnik przestaje pracować lub pracuje nierówno (z przerwami)	Świeca po długim przebiegu (powyżej 15 000 km) lub wskutek wadliwego jej wykonania	Świecę wymienić na nową
	Szczelina między elektrodami świecy zbyt mała lub zbyt duża	Doprowadzić do szczeliny między elektrodami 0,6—0,7 mm (pkt 2.4.3)
	Uszkodzony kondensator pracujący okresowo	Kondensator wymienić na nowy
	Szczelina na przerywaczach zbyt mała lub zbyt duża	Wyregulować szczelinę (pkt 2.4.2)
	Zapieczone styki przerywacza	Styki przerywacza zeszlifować do otrzymania gładkiej powierzchni i wyregulować szczelinę (pkt 2.4.2)
	Przepalona uszczelka głowicy	Wymienić uszczelkę głowicy (pkt 2.4.1)
Samochód osiąga swą maksymalną szybkość poniżej 100 km/godz, po czym następuje przerwanie pracy silnika	Świeca zużyta po długim przebiegu (powyżej 15 000 km)	Wymienić świece
	Słaba sprężyna dźwigni przerywacza	Wymienić dźwignię przerywacza — komplet

3

UKŁAD ZASILANIA

3.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

Układ zasilania samochodu Syrena składa się ze zbiornika paliwa umieszczonego we wnętrzu bagażnika, którego wlew wyprowadzono na tylny błotnik, pompy paliwa i gaźnika zamocowanych do kadłuba silnika, przewodów paliwa łączących wymienione podzespoły oraz filtru powietrza zawieszonego na głowicy. Otwarcie przepustnicy gaźnika uzyskuje się za pomocą pedału przyspieszenia połączonego układem dźwigien oraz cięgieł sztywnych z dźwignią osadzoną na osi przepustnicy.

3.2. NAPRAWY BIEŻĄCE I REGULACJE

3.2.1. Gaźnik JIKOV 35 POH/048

Działanie gaźnika. Paliwo do gaźnika JIKOV 35 POH/048 (rys. 3.1) dopływa elastycznym przewodem do końcówki *7*, połączonej przez zawór iglicowy *8* z komorą pływakową *11*. W pokrywie komory pływakowej *5* osadzono gniazdo zaworu iglicowego *6*, w którego wnętrzu znajduje się iglica *8* współpracująca za pomocą dźwigni *9* z pływakiem *10*, co umożliwia utrzymanie stałego poziomu paliwa (przy niezmiennym ciężarze właściwym paliwa) we wszystkich kanałach przepływowych. Jeśli wskutek poboru paliwa do cylindrów silnika poziom jego w komorze pływakowej *11* opadnie wraz z pływakiem *10*, spowoduje to zmianę położenia dźwigni *9*. Umożliwia to opuszczenie iglicy *8*, zamykającej do tego momentu dopływ paliwa, wskutek czego paliwo zaczyna przepływać do komory pływakowej. Przepływ trwa tak długo, aż poziom jego podniesie się wraz z pływakiem na tyle, że dźwignia *9* naciskając na iglicę *8* zamknie dopływ przez gniazdo zaworu *6*.

W gaźniku JIKOV 35 POH/048 rozróżnia się trzy zasadnicze urządzenia paliwowe.

Urządzenie rozruchowe. Po przesunięciu dźwigni *1* i połączonego z nią zaworu obrotowego *2* cięgłem urządzenia rozruchowego, zostaje włączone urządzenie rozruchowe, wskutek połączenia otworów w kadłubie gaźnika i zaworu obrotowego (jak pokazano na rysunku). W momencie włączenia rozrusznika obracającego silnik następuje silne zassanie powietrza z kanału ssącego *19*. Ponieważ w czasie rozruchu przepustnica gaźnika *27* jest zamknięta, intensywność zasania przenosi się z kanału ssącego *19* przez kanał mieszanki rozruchowej *20* do komory mieszania *22*. Do komory mieszania przez dyszę rozruchową paliwa *25* i studzienkę *24* dopływa paliwo kanałem *23*, aby następnie zmieszać się z powietrzem zasanym przez dyszę rozruchową powietrza *21*. Tak przygotowana mieszanka przepływa kanałem mieszania *26* do cylindrów silnika, gdzie ulega spalaniu dając w efekcie pracę.

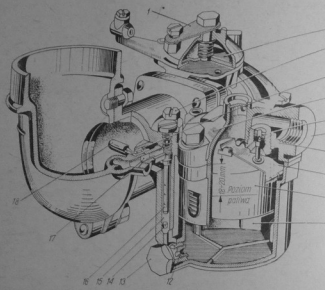
Po uruchomieniu silnika należy cięgło urządzenia rozruchowego wcisnąć do połowy, co umożliwia zubożenie składu mieszanki, dzięki specjalnemu wycięciu, które znajduje się na zaworze obrotowym *2*.

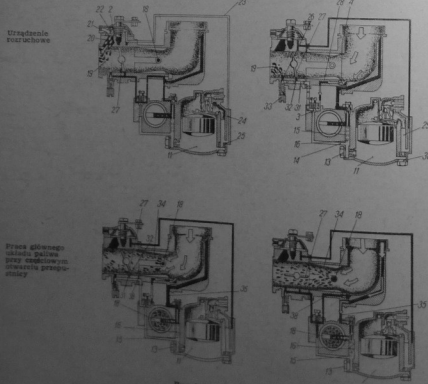
W takiej sytuacji praca urządzenia rozruchowego umożliwia ruszanie pojazdem, którego silnik jeszcze nie został zagrzany.

Podczas uruchamiania zimnego, jak również ciepłego silnika (w tym ostatnim przypadku cięgło urządzenia rozruchowego powinno być wcinięte), pedału przyspieszenia nie wolno naciskać, ponieważ otwiera się wówczas przepustnica i urządzenie rozruchowe przestaje działać.

Urządzenie biegu jałowego. Podczas biegu jałowego praca silnika odbywa się przy zamkniętej przepustnicy. Paliwo z komory pływakowej *11* przepływając przez dyszę główną *12* do studzienki *15* zasysane jest kanałem *14* do dyszy paliwa biegu jałowego *3*. Powietrze natomiast z filtru powietrza zassane jest przez dyszę powietrza biegu jałowego *4* i kanałem *28* doprowadzone do dyszy paliwa biegu jałowego *3*, gdzie następuje wymieszanie ze znajdującym się tam paliwem. Tak przygotowana mieszanka w postaci emulsji dostarczana jest kanałem *31* i otworem *26* do kanału ssącego *19*, przy czym jej ilość reguluje się śrubą *33*, której stożkowe zakończenie wchodzi w otwór wylotowy *26*. Obracając śrubą *33* w prawo zmniejsza się ilość mieszanki dopływającej do cylindrów. Obracając natomiast w lewo — ilość mieszanki zostaje zwiększona. Zastosowanie dodatkowo dwóch otworów wylotowych *38* i *32* kanału *31*, biegu jałowego umożliwia płynne przejście z obrotów biegu jałowego na obroty niskich obciążeń, ponieważ otwory te umieszczone są nad miejscem zubożenie mieszanki, co miałoby miejsce przy niewielkim otwarciu przepustnicy.

Główny układ paliwa. W przypadku zwiększenia otwarcia przepustnicy *27* następuje wyłączenie z pracy urządzenia biegu jałowego i od tej chwili





Rys. 3.1. Gaźnik JIKOV 35 POH/048

paliwo do silnika dostarczane jest wyłącznie przez dyszę główną paliwa *12* wkręconą w śrubę *13*. Paliwo z komory pływakowej *11* przepływa przez dyszę główną *12* do studzienki *15*, w której znajduje się rurka emulsyjna *16*. Wskutek podciśnienia powstałego w gardzieli *34* przy otwartej przepustnicy *27* w czasie pracy silnika następuje wysysanie paliwa z rozpylacza *18* przez otwory skierowane w stronę przepustnicy. W miarę powiększania prędkości obrotowej silnika wzrasta podciśnienie przy rozpylaczu *18*, powodujące zwiększenie poboru paliwa z jednoczesnym wzbogaceniem mieszanki. W celu przeciwdziałania takiej sytuacji umieszczono w studzience *15* rurkę emulsyjną *16* połączoną kanałem *35* z filtrem powietrza. Przy silnym wysysaniu paliwa z rozpylacza *18* poziom paliwa w studzience *15* i rurce emulsyjnej *16* opada do takiej wysokości, przy której zostają odkryte otwory w rurce emulsyjnej *16* i przez nie zostaje zassane dodatkowe powietrze z kanału *35*, tworząc emulsję powietrza z paliwem, powodującą zubożenie mieszanki wpływającej do rozpylacza *18*.

Sprawdzenie przydatności dysz do dalszego użytkowania przeprowadza się mierząc ich przepustowość na specjalnym urządzeniu do wyznaczania rzeczywistych wolnych przelotów. Rozkalibrowane dysze, nie odpowiadające wartościom podanym w tablicy 3-1, należy wymienić na nowe.

Tablica 3-1

DANE TECHNICZNE GAŹNIKA JIKOV 35 POH/048

Elementy gaźnika	Oznaczenie części wg. rys. 3.1	Oznaczenie fabryczne podawane w skali SOLEX	Przepustowość dyszy w cm³/min wody pod ciśnieniem 1000 mm słupa wody (wg PN-76/S-36005)
		JIKOV 35 POH/048	JIKOV 35 POH/048
Gardziel	*38*	⌀ 27 mm	—
Dysza główna paliwa	*12*	130	330±4,5
Dysza główna powietrza	*17*	190	700±10
Dysza paliwa biegu jałowego	*3*	50	42±0,5
Dysza powietrza biegu jałowego	*4*	130	290±14
Dysza paliwa urządzenia rozruchowego	*25*	140	380±18
Dysza powietrza urządzenia rozruchowego	*21*	⌀ 4,5 mm	—
Zawór iglicowy	*8*	⌀ 1,5 mm	—

3.2.2. Regulacja gaźników

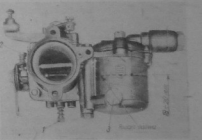
Regulację gaźnika należy przeprowadzić, jeśli wszystkie pozostałe zespoły silnika są sprawne, a mimo to jego cechy są niezadowalające. W związku z tym przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy:

— Gaźnik przemyć i sprawdzić drożność kanałów paliwowych oraz powietrza, jak również szczelność połączeń, zwracając szczególną uwagę na ewentualne przecieki paliwa w czasie pracy silnika na biegu jałowym. Bardzo istotnym czynnikiem jest szczelność na wszystkich płaszczyznach stykowych, aby nie było możliwości przedostawania się dodatkowego powietrza (tzw. fałszywe powietrze).

— Sprawdzić wielkość przyspieszenia zapłonu, przerwę na stykach przerywaczy, szczelinę między elektrodami świecy zapłonowej oraz jej stan na przebicie elektryczne.

Jeżeli podane wymagania zostały spełnione, to można przystąpić do przeprowadzenia regulacji.

Regulacja biegu jałowego gaźnika JIKOV 35 POH/048 (rys. 3.2). Silnik zagrzać do normalnej



Rys. 3.2. Elementy regulacyjne gaźnika JIKOV 35 POH/048

temperatury pracy i wkręcić do oporu wkręt *1* regulacji ilości mieszanki biegu jałowego, po czym odkręcić go o 1,0÷1,5 obrotów. Następnie, pokręcając wkrętem *2* regulacji wychylenia przepustnicy gaźnika, doprowadzić do najmniejszej prędkości obrotowej silnika, która zapewnia jeszcze równomierną pracę.

Po uzyskaniu najmniejszej prędkości obrotowej należy wrócić do wkręta *1* i pokręcając nim w jedną i drugą stronę doprowadzić do największej prędkości obrotowej, jaką uda się uzyskać dla tego położenia przepustnicy. Następnie wkrętem *2* zmniejszyć prędkość obrotową do takiego stanu, jak poprzednio. Omówione czynności powtórzyć jeszcze raz, po czym gwałtownie wychylić przepustnicę do pełnego otwarcia, a następnie puścić, aby się samoczynnie zamknęła.

Jeśli po tej kontroli silnik przestanie pracować, to należy wkręcić o około 1/8 obrotu wkręt *2* i ponownie przeprowadzić regulację.

Regulacja poziomu paliwa w komorze pływakowej. Istotnym czynnikiem wpływającym na właściwą pracę silnika, a zwłaszcza na zużycie paliwa, jest prawidłowy poziom paliwa w komorze pływakowej. W gaźniku JIKOV 35 POH odległość lustra paliwa od płaszczyzny przylegania pokrywy komory pływakowej wynosi 13±1,0 mm. Obserwację poziomu przeprowadza się po wykręceniu dyszy głównej paliwa *3* (rys. 3.3) w gaźniku JIKOV i wkręceniu w jej miejsce specjalnej końcówki, połączonej elastycznym przewodem z rurką szklaną z podziałką milimetrową. Po podniesieniu

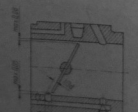
rurki tak, aby jej wylot znajdował się co najmniej na wysokości płaszczyzny przylegania pokrywy, należy uruchomić silnik na kilka sekund, w celu napełnienia paliwem komory pływakowej. Po zatrzymaniu silnika zbliżyć rurkę do komory i odczytać odległość poziomu paliwa w rurce od płaszczyzny pokrywy. Jeśli poziom jest niewłaściwy, zdjąć pokrywę 5 (rys. 3.1), odgiąć dźwignię 9 (rys. 3.1) i zmierzyć ponownie poziom paliwa. W przypadku niesczelnego zaworu iglicowego poziom paliwa w rurce podniesie się w ciągu kilkunastu sekund, co kwalifikuje zawór wraz z gniazdem do wymiany.

3.2.3. Naprawa pływaka

Przelewanie gaźnika może być spowodowane nieszczelnością zaworu iglicowego lub nieszczelnością pływaka, do wnętrza którego dostało się paliwo zwiększając w ten sposób jego ciężar. W celu stwierdzenia miejsca, w którym istnieje nieszczelność, należy pływak zanurzyć w gorącej wodzie (80÷90°C) i obserwować czy po rozgrzaniu nie wydobywają się z niego pęcherzyki gazu. Po oznakowaniu uszkodzonego miejsca wywierć w nim otwór Ø 2 mm, przez który usunąć paliwo, a następnie wysuszyć i zalutować. Po naprawie nadmiar cyny usunąć przez zeskrobanie, aby nie nastąpiła zmiana ciężaru pływaka. Po zmontowaniu gaźnika skontrolować poziom paliwa w komorze pływakowej.

3.2.4. Naprawa osi przepustnicy

Oś przepustnicy gaźnika powinna obracać się swobodnie bez zacięć lub wyczuwalnego luzu promieniowego. Jeśli pojawi się luz większy niż 0,25 mm, należy naprawić przez rozwiercenie zużytego otworu nastawnym rozwiertakiem i wykonanie nowej osi przepustnicy. Luz w nowo otrzymanym połączeniu powinien zawierać się w granicach 0,01÷0,03 mm, przy czym po całkowitym zamknięciu przepustnicy powinna ona odsłaniać 1/4 średnicy otworu wylotowego układu biegu jałowego (rys. 3.3) oraz zapewniać szczelne, między jej krawędzią a kanałem ssącym, o wielkości co najwyżej równej 0,06 mm.



Rys. 3.3. Położenie zamkniętej przepustnicy w gaźniku

3.2.5. Uwagi ogólne o gaźniku

Do mocowania gaźnika do kadłuba używać bliko cienkich uszczelek (maksimum 0,5 mm grubości), ponieważ uszczelki o większych grubościach zniekształcają kołnierze gaźnika, powodując powstanie nieszczelności w układzie ssącym, co w rezultacie jest przyczyną nierównej pracy silnika, spadku mocy, trudności z regulacją biegu jałowego itp.

Przemywając i czyszcząc dyszę gaźnika należy pamiętać, aby nie używać do tego celu drutu lub narzędzi stalowych, ponieważ zachodzi niebezpieczeństwo uszkodzenia dokładnie kalibrowanych otworów. Zanieczyszczone dysze przemyć w benzynie nieetylizowanej i przedmuchać sprężonym powietrzem. Nie poleca się zmiany dyszy głównej paliwa na odmienny wymiar, niż to przewiduje fabryczna regulacja, bowiem przy dyszy mniejszej (tak zwana oszczędna regulacja) zbyt ubogo mieszanka powoduje „strzelanie" w gaźnik, wypalanie denek tłoków i elektrod świec zapłonowych, dając przy tym biały nalot na świecach. Zastosowanie większej dyszy głównej paliwa (tak zwana regulacja na większą moc) można poznać po czarnym nalocie na świecach, nadmiernym zużyciu paliwa i dymieniu z rury wydechowej.

Po podłączeniu cięgła urządzenia rozruchowego zwrócić uwagę, by gałka cięgła na tablicy rozdzielczej była wysunięta co najmniej o 3 mm po wyłączeniu urządzenia rozruchowego.

3.2.6. Czyszczenie filtru powietrza

Filtr powietrza z wkładem siatkowym poddaje się czyszczeniu co 6000 km przebiegu. Po podniesieniu do góry trzech łapek zatrzasków zdjąć pokrywę i wyciągnąć wkład filtrujący *1* (rys. 3.4).

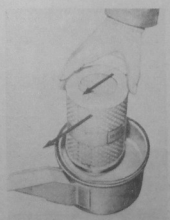
Czystą benzyną (bez oleju) zalewać wkład filtrujący w kierunku przeciwnym do przepływu



Rys. 3.4. Wkład filtru powietrza

powietrza podczas eksploatacji (jak pokazano strzałką na rys. 3.4). Sposób taki zapobiega przedostawaniu się osadzonych na górnej powierzchni zanieczyszczeń do wnętrza wkładu filtrującego. Następnie zanurzyć wkład w mieszaninie benzyny i oleju silnikowego w stosunku 1 : 1, po czym pozostawić na około 0,5 godz dla swobodnego ścieknięcia wprowadzonej mieszaniny oraz odparowania benzyny. Pozostający na siatce wkładu olej w charakterze zawiesiny przyczynia się do zwiększenia skuteczności działania filtru. Dolną część filtru i pokrywę wypłukać w benzynie, w celu usunięcia zanieczyszczeń w postaci kurzu i błota.

Wkład papierowy w filtrach powietrza, zastosowanych w modelu 104 od kwietnia 1967 r., należy wymieniać co 18 000 km, a ponadto co 6000 km wkład papierowy oczyścić przez ostrożne uderzenie dnem w celu wytrząśnięcia oddzielonych zanieczyszczeń i przedmuchać od wewnątrz sprężonym powietrzem (w kierunku pokazanym strzałkami na rys. 3.5).



Rys. 3.5. Zdejmowanie i czyszczenie wkładu papierowego filtru powietrza

Podczas eksploatacji samochodu na drogach o dużym zapyleniu, jak również w okresie zimowym przy dużej wilgotności powietrza wkład filtracyjny należy wymieniać częściej. Objawami wskazującymi na konieczność dokonania wymiany są:

- spadek mocy (mniejsze przyspieszenia i obniżenie szybkości maksymalnej),
- zatrzymywanie się silnika na obrotach biegu jałowego oraz bardzo słabe przyspieszenie pojazdu na niskich obrotach silnika,
- dymienie z rury wydechowej (jak przy pracy silnika z włączonym urządzeniem rozruchowym),
- wygląd świec jak przy pracy na zbyt bogatej mieszance (korpus i izolator pokryte czarnym nalotem),
- zwiększone zużycie paliwa.

Uwaga: Podczas zabiegów dokonywanych przy filtrze należy chronić wkład papierowy przed kontaktem z wodą lub paliwem.

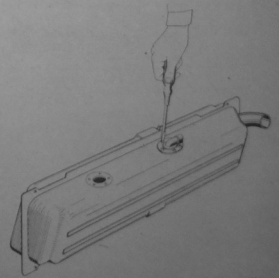
3.2.7. Naprawa zbiornika paliwa

Z uwagi na rodzaj paliwa, to jest mieszankę benzyny i oleju, jakim jest wypełniony zbiornik samochodu Syrena, uszkodzenia o charakterze korozyjnym nie wchodzą w ogóle w rachubę. Natomiast mogą wystąpić nieszczelności w miejscach łączenia blach i wówczas należy przeprowadzić próbę szczelności doprowadzając powietrze o ciśnieniu 0,4 kG/cm² po zanurzeniu zbiornika w wodzie.

Naprawiać za pomocą lutowia miękkiego (cyna + ołów) o zawartości minimum 30% cyny w miejscach, które uprzednio były lutowane. W pozostałych miejscach spawać gazowo. Jeśli zachodzi potrzeba łatania zbiornika za pomocą nakładek blaszanych, to wystarczy do tego celu użyć zwykłej blachy stalowej bez pokrycia, byleby powierzchnia jej nie była skorodowana. Podczas lutowania należy pamiętać o napełnieniu zbiornika wodą, w celu uniknięcia wybuchu zgromadzonych par resztek paliwa, jakie pozostało na ściankach zbiornika. Natomiast przy spawaniu przestrzegać ścisłe warunków bhp omówionych w „Zbiorze przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy", wydanie drugie, 1960 r., paragraf 22, str. 416.

3.2.8. Mycie smoka paliwa i płukanie zbiornika paliwa

W przypadku osadzenia się na siatce filtrującej znacznych ilości zanieczyszczeń, które dostają się zazwyczaj do zbiornika wraz z nalewanym paliwem, należy wykonać następujące czynności:



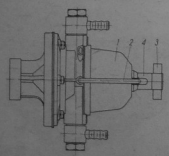
Rys. 3.6. Sposób wymontowania smoka paliwa ze zbiornika modeli 104 i 105

— zluzować opaskę zaciskową przewodu gumowego wlewu paliwa, zsunąć przewód elastyczny zasilający z końcówek rurkowych i wymontować zbiornik paliwa z pojazdu;
— odkręcić wkrety mocujące kołnierz smoka paliwa do zbiornika (rys. 3.6), po czym wyciągnąć smok kompletny ze zbiornika;
— wypłukać siatkę smoka paliwa w benzynie;
— nalać 1÷2 litrów benzyny do zbiornika i potrząsając silnie spłukać zanieczyszczenia ze ścianek wewnętrznych, a następnie wylać zawartość przez otwór kołnierza smoka paliwa;
— zmontować wszystkie części w kolejności odwrotnej, niż to podano przy demontażu.

3.2.9. Mycie pompy paliwa

Obsługa pompy paliwa sprowadza się do przemycia siatki filtrującej. W samochodach modeli 104 i 105 zabudowana jest pompa paliwa produkcji ZSM, typ PB82P.

W pompie ZSM typ PB82P (rys. 3.7) odkręcić nakrętkę *3* i wraz z tulejką *4* oraz jarzmem *2* odchylić na bok do położenia, przy którym można



Rys. 3.7. Pompa paliwa ZSM typ PB82P

wyjąć szklankę osadnika *1*. Chwycić palcami krawędź obrzeża siatki filtrującej *7* (rys. 3.8) i zdjąć ją z korpusu, w celu przemycia.

Sprawdzić stan uszczelki pod szklanką osadnika *1* (rys. 3.7) na pęknięcia i wykruszenia. Poza tym wykonać następujące zabiegi:



Rys. 3.8. Sposób zdejmowania siatki filtrującej w pompie paliwa ZSM typ PB82P

— sprawdzić stan (pęknięcia i wykruszenia) krawędzi dociskowej szklanki osadnika;
— skontrolować czystość i stan powierzchni zaworów wlotowego i wylotowego (gniazda, płytki i sprężyny), a wszelkie zanieczyszczenia usunąć przedmuchując sprężonym powietrzem w uprzednim przemyciu w benzynie. Natomiast w przypadku uszkodzeń wpływających na szczelność, przeprowadzić wymianę części;
— sprawdzić sztywność sprężyny przepony pompy, która powinna wynosić 0,165 kG/mm. Sprawna pompa zamontowana do silnika musi odpowiadać następującym warunkom:
— minimalny wydatek pompy nie może być mniejszy niż 30 l/godz przy wysokości ssania 70 cm i obrotach silnika 1600 obr/min.

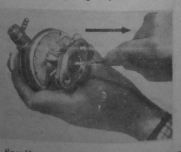
Ciśnienie tłoczenia powinno się zawierać w granicach 0,15÷0,25 kG/cm².

Złożenie części przeprowadzić w kolejności odwrotnej, przy czym zwrócić uwagę, aby zakładana szklanka osadnika przylegała na całym obwodzie do uszczelki korkowej, ponieważ wadliwie zmontowanie uniemożliwi pompowanie paliwa, wskutek zasysania powietrza między uszczelką korkową a szklanką osadnika.

3.2.10. Wymiana przepony pompy paliwa

Jeśli zachodzi konieczność wymiany przepony pompy paliwa, wskutek jej pęknięcia lub innego uszkodzenia wpływającego na utratę szczelności, wymianę przeprowadza się następująco.

Wykręcić wkręty *2* (rys. 3.8), po czym rozłączyć obydwie części pompy i zdjąć przeponę wraz ze sprężyną. Zmontować pompę wraz z nową przeponą kompletną, lekko skręcając wkręty *5*. Włożyć przez otwór w dolnym kadłubie pręt zakończony gwintem M3, wkręcić go w oprawkę przepony i pociągając ręką w kierunku pokazanym strzałką (rys. 3.9) naciągnąć przeponę aż do zblokowania



Rys. 3.9. Sposób sprawdzania działania pompy paliwa

wewnętrznej sprężyny pompy. Dokręcić silnie wkręty *5* (rys. 3.8), po czym zwolnić naciąg przepony i wykręcić pręt z wnętrza pompy. Opisany zabieg naciągania przepony stosować tylko przy montażu nowej przepony, która częstokroć bywa na tyle sztywna, że po zamontowaniu jej bez zastosowania tego zabiegu wydatek paliwa przez pompę jest niedostateczny dla prawidłowej pracy silnika.

Prawidłowe działanie pompy sprawdza się na minimalny wydatek i ciśnienie tłoczenia omówione w punkcie 3.2.9. Natomiast orientacyjnie działanie jej można stwierdzić podłączywszy przewody paliwa do końcówki wlotowej i wylotowej, wkręcić pręt z gwintem M3 w oprawkę przepony i pociągając ręką stwierdzić czy następuje pompowanie paliwa.

3.2.11. Wymiana zaworów

Jeżeli konieczna jest wymiana jednego z trzech zaworów wskutek pęknięcia sprężynek lub innego uszkodzenia, wpływającego na utratę szczel-

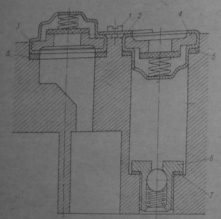
Tablica 3-2

PRZYCZYNY NIEDOMAGAŃ I SPOSÓB NAPRAWY

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
1	2	3
Spadek mocy silnika przy zwiększonym zużyciu paliwa	Przedostawanie się powietrza przez nieszczelności w połączeniu gaźnika z silnikiem	Dokręcić gaźnik lub wymienić uszczelki
	Zanieczyszczone częściowo dysze lub zbyt niski poziom paliwa w komorze pływakowej	Oczyścić gaźnik lub ustawić poziom paliwa w komorze pływakowej (pkt 3.2.2)
	Zanieczyszczony wkład filtru powietrza	Oczyścić lub wymienić wkład filtru powietrza (pkt 3.2.6)
Zwiększone zużycie paliwa	Jazda z częściowo włączonym urządzeniem rozruchowym	Wyłączyć urządzenie rozruchowe
	Rozkalibrowana główna dysza paliwa gaźnika	Wymienić główną dyszę paliwa po skontrolowaniu na zgodność z tablicą 3-1
	Wycieki w układzie zasilania (pompa paliwa, gaźnik)	Usunąć wycieki
	Zanieczyszczony wkład filtru powietrza lub za wysoki poziom paliwa w komorze pływakowej gaźnika	Oczyścić lub wymienić wkład filtru powietrza (pkt 3.2.6) lub ustawić poziom paliwa w komorze pływakowej gaźnika (pkt 3.2.2)
Silnik przestaje pracować lub pracuje nierówno (z przerwami)	Brak dopływu paliwa do gaźnika wskutek zanieczyszczenia przewodu giętkiego paliwa	Przedmuchać przewód paliwa lub wymienić; skorygować działanie zaworu igłowego (pkt 3.2.2)
	Zanieczyszczona główna dysza paliwa w gaźniku	Oczyścić gaźnik (pkt 3.2.5)
	Uszkodzona pompa paliwa (zawory: wlotowy, wylotowy, przelewowy; pęknięta przepona lub uszkodzona uszczelka osadnika) lub odkręcona od kadłuba silnika	Wymienić zawory: wlotowy, wylotowy lub przelewowy (pkt 3.2.11). Wymienić przeponę (pkt 3.2.10) lub uszczelkę osadnika (pkt 3.2.9), albo przykręcić pompę do kadłuba silnika
	Pusty zbiornik	Napełnić zbiornik paliwem
Silnika nie można uruchomić	Uszkodzone cięgło wyłącznika zasysania	Naprawić cięgło lub wymienić
	Wadliwie wyregulowane obroty biegu jałowego w gaźniku (zbyt duże)	Wyregulować właściwie obroty biegu jałowego (pkt 3.2.2)
	Przedostawanie się powietrza przy uszczelce gaźnik-kadłub	Dokręcić nakrętki mocowania gaźnika lub wymienić uszczelkę między gaźnikiem a kadłubem
	Zanieczyszczone całkowicie kanały urządzenia rozruchowego gaźnika	Oczyścić gaźnik (pkt 3.2.5)
	„Zalanie" silnika paliwem	Przedmuchać silnik, uruchamiając go rozrusznikiem przy całkowicie otwartej przepustnicy
	Zanieczyszczony przewód paliwa	Oczyścić przewód paliwa
Zbyt duża prędkość obrotowa biegu jałowego silnika	Niewłaściwa regulacja biegu jałowego	Wyregulować obroty biegu jałowego (pkt 3.2.2)
Silnik gaśnie na obrotach biegu jałowego	Zanieczyszczona dysza paliwa lub powietrza biegu jałowego	Oczyścić dyszę (pkt 3.2.5)
	Przedostawanie się powietrza przy uszczelce gaźnik-kadłub	Dokręcić nakrętki mocowania gaźnika lub wymienić uszczelkę między gaźnikiem a kadłubem
	Zanieczyszczony filtr powietrza lub układ wydechowy	Oczyścić lub wymienić wkład filtru powietrza, lub wymienić układ wydechowy

ności, co wywołuje brak dopływu paliwa do gaźnika i w rezultacie unieruchomienie silnika, wymianę przeprowadza się następująco.

Wykręcić wkrętą *3* (rys. 3.8), po czym rozłączyć obydwie części pompy i zdjąć przeponę ze sprężyną. Wykręcić dwa wkręty *1* (rys. 3.10),



Rys. 3.10. Zawory pompy paliwa ZSM typ PH 82P

zdjąć jarzmo zaworów *2* i wyjąć zawór wlotowy *3* oraz wylotowy *4* z uszczelkami *5*. Obydwa zawory wlotowy *3* i wylotowy *4* są jednakowe. Skontrolować stan zaworów na pęknięcia sprężynek oraz obudowy blaszanej i w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń wymienić. Wykręcić zawór przelewowy *6* wraz z uszczelką *7*, przeprowadzić oględziny jak przy zaworach *3* i *4* i w przypadku uszkodzeń wymienić. Zmontować wspomniane elementy w kolejności odwrotnej, niż to podano przy demontażu.

Niejednokrotnie przyczyną unieruchomienia silnika jest wykręcenie się zaworu przelewowego *6* z kadłuba pompy paliwa. W takim przypadku wystarczy dokręcenie zaworu, aby zlikwidować niesprawność pracy silnika.

3.2.12. Kontrola pracy układu zasilania

Kontrolę układu zasilania najpierw przeprowadzić na postoju przy pracującym silniku pod kątem szczelności gaźnika, pompy, zbiornika paliwa i przewodów, zwracając uwagę przede wszystkim na złącza. Niedopuszczalne są żadne wycieki paliwa lub zawilgocenia powierzchni.

Po zagrzaniu silnika do temperatury 80°C skontrolować równomierną pracę silnika na całym zakresie obrotów, płynność przejścia z niskich na wysokie obroty i na odwrót podczas postoju i w trakcie jazdy. Po wyłączeniu zapłonu silnik powinien się zatrzymać w ciągu kilku sekund bez wykazywania objawów samozapłonu.

Jeśli zachodzi potrzeba, sprawdzić zużycie paliwa metodą „pełnego zbiornika paliwa", tzn. przed jazdą kontrolną zbiornik musi być pełny, a po próbie uzupełnić do tego samego poziomu kontrolując dokładnie ilość wlewanego paliwa. Zakres przebiegu w czasie wspomnianej jazdy powinien być nie mniejszy niż 20 km, przy czym należy uwzględnić dla warunków ruchu miejskiego, że zużycie będzie wówczas większe o 10–20% w stosunku do nominalnego.

3.3. NIEDOMAGANIA UKŁADU ZASILANIA

Niedomagania układu zasilania mogą być wynikiem najrozmaitszych niesprawności zasadniczych jego zespołów składowych, jak: zbiornika paliwa, przewodów, pompy paliwa, gaźnika, filtru powietrza lub układu sząco-wydechowego. W porę zauważone i usunięte niedomagania umożliwią przywrócenie prawidłowej pracy silnika (tabl. 2

4 UKŁAD WYDECHOWY

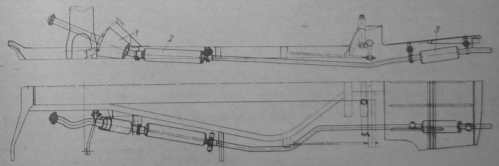
4.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

Układ wydechowy przeznaczony do współpracy z silnikiem S31 składa się (rys. 4.1) z komory rozprężnej *1*, dwóch tłumików *2* i *3*, rur łączących oraz wieszaków mocujących wymieniony zespół do samochodu.

4.2. NAPRAWY

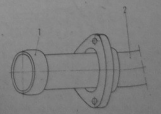
4.2.1. Naprawa uszkodzeń komór rozprężnych i tłumików

Najczęściej występującymi uszkodzeniami są pęknięcia końcówek wlotowych i wylotowych tłumików oraz komór rozprężnych, które naprawia się za pomocą spawania.



Rys. 4.1. Układ wydechowy silnika S31

W przypadku nieszczelności połączenia kolektora wydechowego z pierścieniem kulistym *1* (rys. 4.2) rury wlotowej *2* komory rozprężnej *1* (rys. 4.1) sprawdzić gładkość powierzchni pierścienia, która powinna być nie mniejsza niż ∇ 8.



Rys. 4.2. Rura wlotowa komory rozprężnej układu wydechowego

4.2.2. Usuwanie nagaru z rur i tłumików

Z racji stosunkowo dużych przekrojów przelotowych w rurach łączących i przewodach tłumików osadzenie nagaru w takiej ilości, żeby spowodowało to znaczny wzrost oporów wylotu gazów spalinowych, jest w układach wydechowych samochodów Syrena nieczęsto spotykanym przypadkiem.

Usuwanie nagaru nie dotyczy komór rozprężnych, ponieważ spaliny przepływające przez nie mają jeszcze tak wysoką temperaturę, że odkładanie części smolistych jest pomijalnie małe.

Jeśli chodzi o rury łączące, to zabieg taki polega na ich grzaniu nad płomieniem, np. palnikiem gazowym, a następnie opukiwaniu młotkiem. Tłumiki natomiast sprawiają daleko większe trudności, gdyż samo wypalenie można wykonać przez wprowadzenie płomienia do środka końcówką wlotową i wylotową, ale wytrząsanie nagaru wskutek wewnętrznej konstrukcji jest prawie niemożliwe. Najczęściej zaś, zanim dojdzie do konieczności wypalenia tłumika, większość jego elementów ulega takiemu postępowi korozji, że najwłaściwsze jest wówczas przeprowadzenie wymiany.

4.2.3. Kontrola pracy układu wydechowego

Po uruchomieniu silnika na postoju skontrolować czy nie występuje nadmierna (nietypowa) hałaśliwość pracy tłumika oraz przedmuchy spalin na złączach. To samo sprawdzić w czasie jazdy oraz dodatkowo zwrócić uwagę na stuki wynikające z uderzeń tłumików i rur o elementy podłogi lub ramy.

5

UKŁAD CHŁODZENIA

5.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

Układ chłodzenia o obiegu wymuszonym chłodziwa za pomocą pompy wody oraz chłodnicy z kierującymi osłonami, wentylatorem i szeregowo podłączonym termostatem zapewnia stabilność temperatury silnika S31. Wprowadzenie dodatkowo bocznikowego obiegu przepływu cieczy (tzw. krótki obieg) przyczynia się do szybkiego osiągnięcia normalnej temperatury pracy silnika oraz przeciwdziała miejscowym przegrzewaniom, szczególnie w obszarze komór spalania głowicy. Obieg cieczy przedstawiony jest na rysunku 5.1 dla układu z pompą wody osadzoną na walku wentylatora, natomiast na rysunku 5.2 dla układu z pompą wody osadzoną na prądnicy.

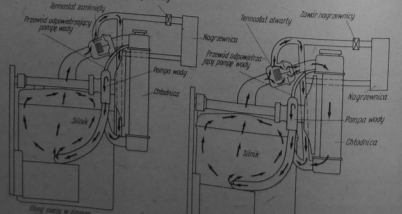
5.2. NAPRAWY BIEŻĄCE I REGULACJE

5.2.1. Naprawa chłodnicy

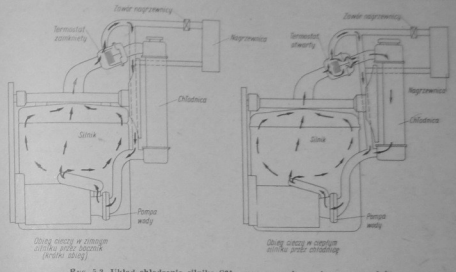
Chłodnice rurkowe zastosowane w samochodach Syrena składają się z rdzenia stanowiącego połączenie rurek wodnych z żeberkami oraz zbiorników dolnego i górnego, połączonych z rdzeniem za pomocą miękkiego lutowania (cyny i ołowiu).

W przypadku zaistnienia nieszczelności należy skontrolować chłodnicę doprowadzając powietrze o ciśnieniu 1 kG/cm² po zanurzeniu jej w wodzie. Po określeniu miejsc przecieków odlutować się zbiornik górny i dolny. Sprawdza się średnicę każdej rurki rdzenia, po czym usuwa z miejsc naprawianych smar i błoto oraz oczyszcza je pilnikiem, skrobakiem i płótnem ściernym, a następnie lutuje. Rurki pognicione lub mające duże dziury należy odlutować i wlutować nowe. Natomiast zbiorniki prostuje się i następnie lutuje nieszczelności. Miejsca przecieków lutować spoiwem miękkim. W razie potrzeby dopuszcza się zaślepienie maksimum 6 rurek, ale wyłącznie w ich górnej części, aby zapewnić spuszczenie wody w czasie mrozów, gdyż w przeciwnym razie może wystąpić uszkodzenie wskutek zamrożenia martwych objętości. Po lutowaniu chłodnicę przepłukać roztworem ługu (10% wodny roztwór sody kaustycznej) w celu zneutralizowania chlorku cynku, powstałego w czasie lutowania, i przemyć wodą w celu usunięcia ługu.

Po wykonanym zabiegu sprawdzić szczelność wg poprzednio podanych warunków. Niedopuszczalne jest wówczas wydobywanie się pęcherzyków powietrza.



Rys. 5.1. Układ chłodzenia silnika S31 z pompą wody osadzoną na walku wentylatora



Rys. 5.2. Układ chłodzenia silnika S31 z pompą wody osadzoną na prądnicy

5.2.2. Usuwanie zanieczyszczeń oraz kamienia kotłowego

Wszelkie przypadkowe zanieczyszczenia wewnętrzne chłodnicy usuwa się płukaniem wodą o ciśnieniu 1 kG/cm², doprowadzając ją do króćca w dolnym zbiorniku, tj. w kierunku odwrotnym do przepływu w czasie normalnej pracy.

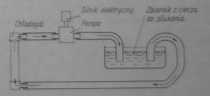
Zanieczyszczenia zewnętrzne (błoto itp.), zakłócające w poważnym stopniu rozpraszanie ciepła, usuwa się myciem wodą i przedmuchaniem sprężonym powietrzem. Osadzenie grubej warstwy kamienia kotłowego prowadzi do zaburzeń pracy układu chłodzenia będących wynikiem spadku przewodnictwa cieplnego. W celu przywrócenia normalnej pracy należy usunąć kamień kotłowy jednym z niżej podanych sposobów.

a) Roztwór wodny sody kaustycznej (1 kG sody kaustycznej na 10 l wody) po zagrzaniu do 90°C wlać do chłodnicy na przeciąg 0,5 godz. Po wylaniu płukać w czasie 40 minut chłodnicę wodą o temperaturze 90°C i ciśnieniu 1 kG/cm² doprowadzoną do króćca w dolnym zbiorniku.

b) 0,5 kG sody kaustycznej i 0,14 kG nafty na 10 l wody podgrzać do temperatury 90°C i płukać przez 2÷3 godziny. Po usunięciu roztworu płukać wodą zgodnie z warunkami podanymi w punkcie a).

c) 10÷15% roztwór kwasu solnego podgrzać do temperatury wrzenia i płukać przez 2÷3 godziny. Przemyć wodą zgodnie z punktem a).

Do usuwania kamienia kotłowego ustawić chłodnicę na stanowisku do płukania chłodnic, które składa się ze zbiornika napełnionego cieczą do płukania połączonego z chłodnicą przewodami. W obwód przepływowy włączona jest szeregowo pompa napędzana elektrycznym silnikiem, powodująca wymuszenie obiegu (rys. 5.3).



Rys. 5.3. Schemat stanowiska do płukania chłodnic

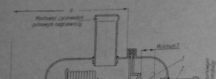
5.2.3. Wymiana termostatu

Jeżeli temperatura układu chłodzenia w czasie eksploatacji samochodu jest niższa niż 80°C, przy czym istnieją wyraźne objawy jej niestabilności, to można z całą pewnością stwierdzić, że nastąpiło uszkodzenie termostatu, który wskutek tego jest ciągle otwarty. Podobnie, jeśli wystąpiło zacięcie termostatu w położeniu zamkniętym, to temperatura układu w krótkim czasie dojdzie do 100°C uniemożliwiając dalszą jazdę samochodem.

Sprawdzenie należy przeprowadzić w ten sposób, że po odłączeniu termostatu wraz z obudową (rys. 5.4) od przewodów wody stwierdzić następująco jego działanie:

— zaślepić otwór *1* (np. zaostrzonym kołeczkiem drewnianym) i nalać wody od strony króćca *2*; przy zamkniętym grzybku termostatu *3* dopuszczalny jest wyciek wody w postaci pojedynczych kropel;

— zanurzyć termostat na wysokość *H* do wody, którą należy podgrzewać, prawidłowo działający termostat powinien charakteryzować się początkiem otwarcia (początek pomiarzenia grzybka *3*) w temperaturze 68÷74°C. Natomiast pełne otwarcie na wysokość minimum 7 mm powinno nastąpić przy 80÷86°C.



Rys. 5.4. Termostat w obudowie

W przypadku niespełniania któregokolwiek ze wspomnianych warunków termostat jako komplet wraz z obudową należy wymienić.

5.2.4. Wymiana łożysk wałka napędu wentylatora

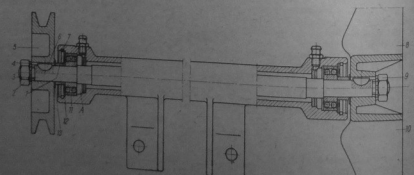
Uszkodzone łożyska wałka napędu wentylatora wymienia się w następujący sposób.

W silniku S31 z pompą wody osadzoną na wałku wentylatora.

Wymianę łożysk należy wykonać wg punktu 5.3.1 z wyłączeniem w czasie rozbiórki: pompy, demontażu uszczelniaczy *18* i *35* z kadłuba pompy *18* i pokrywy *38*.

W silniku S31 z pompą wody osadzoną na pręcie

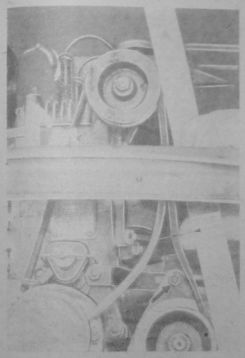
— Po zluzowaniu naciągu paska wentylatora (patrz pkt 5.2.5) i dosunięciu prądnicy do wnętrza kadłuba, zdjąć pasek z kółka pasowego napędu wentylatora *5* (rys. 5.5).
— Odkręcić nakrętki *1* (rys. 2.15) mocujące obudowę wałka wentylatora do głowicy, zdjąć obudowę z silnika, zamocować w imadle, odkręcić nakrętkę *2* (rys. 5.5) i zdjąć koło pasowe *5*. Z przeciwnej strony odkręcić nakrętkę *9*, zdjąć wentylator *10*, po czym podważając ostrzem wkrętaka pierścień osadczy *7*, wyjąć go z gniazda obudowy. Tę samą czynność wykonać na przeciwległym końcu wałka, a następnie zdjąć wpusty *6* i obydwie tulejki *1*.
— Naciskając pod prasą na którykolwiek koniec wałka *3* spowodować wysunięcie na przeciwnym końcu łożyska wahliwego *11* z gniazda obudowy, a następnie ściągnąć łożysko *11* z wałka. Naciskając wysunięty koniec wałka *3* wypchnąć drugie łożysko wahliwe, po czym ściągnąć je z wałka.
— Nałożyć nowe łożysko wahliwe 1201-PN-89/M-86130 o wymiarach ⌀ 12×⌀ 32×10 na wałek i naciskając na pierścień bieżni zewnętrznej wcisnąć do gniazda obudowy po uprzednim wypełnieniu przestrzeni *A* smarem ŁT4. Zamontować osłonę łożyska *12*, pierścień *7*, tulejkę *1*, podkładkę *13*, wpust *6*, kółko pasowe *5*, podkładkę sprężystą *4* oraz dokręcić lekko nakrętkę *2*.
Na przeciwnym końcu przeprowadzić analogiczne czynności, lecz dokręcić nakrętkę wentylatora *9* momentem 2,5÷3,0 kGm.
— Po zamocowaniu obudowy do głowicy sprawdzić czy koło pasowe wentylatora leży w jednej płaszczyźnie z kołami prądnicy i wału korbowego. W razie potrzeby wyregulować ustawienie koła przez dodanie lub zdjęcie podkładek *13* i dokręcić ostatecznie nakrętkę *2* momentem 2,5÷3 kGm.



Rys. 5.5. Wałek wentylatora w obudowie

5.2.5. Regulacja naciągu paska wentylatora

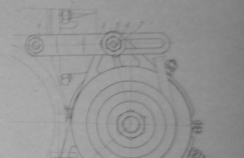
Jeśli zachodzi przypadek ślizgania lub znacznego bicia paska klinowego, należy sprawdzić jego naciąg w następujący sposób:
— Oprzeć linijkę o górną powierzchnię paska na kołach pasowych wentylatora i prądnicy (rys. 5.6), natomiast kciukiem prawej dłoni naciskać



Rys. 5.6. Sposób sprawdzania naciągu paska wentylatora

pasek klinowy pośrodku między kołami pasowymi. Jeśli ugięcie paska wynosi więcej niż 15 mm, przeprowadzić regulację naciągu.
— W celu wyregulowania naciągu paska w silniku S31 odgiąć podkładkę zabezpieczającą *3* (rys. 5.7) i zluzować nakrętkę *4*.
— Za pomocą łyżki do opon odchylić prądnicę od kadłuba do położenia, przy którym uzyskuje się ugięcie paska 10÷15 mm pod naciskiem kciuka prawej dłoni.

Nadmierny luz paska klinowego powoduje jego ślizganie się po kołach pasowych, wskutek czego wentylator i twornik prądnicy z wirnikiem pompy wody nie uzyskują dostatecznej liczby obrotów, a zatem wywoła to wzrost temperatury układu chłodzenia oraz spadek mocy prądnicy, która nie pokryje zapotrzebowania energii elektrycznej odbiorników samochodu. Zbyt duży naciąg paska klinowego spowoduje nadmierne obciążenie łożysk wentylatora i prądnicy.
Wymiary paska klinowego silnika S31: 13×8×
×1010/1035.



Rys. 5.7. Sposób zawieszenia prądnicy w silniku S31

5.3. NAPRAWA GŁÓWNA

5.3.1. Pompa wody

Naprawa główna pompy wody polega na następujących zabiegach:
W silniku S31 z pompą wody osadzoną na wałku wentylatora
— Spuścić wodę z układu chłodzenia, po czym zluzować zacisk i zdjąć przewód gumowy łączący pompę z kadłubem. Po zluzowaniu naciągu paska wentylatora (patrz punkt 5.2.5) i dosunięciu prądnicy do kadłuba zdjąć pasek gumowy z koła pasowego napędu wentylatora *3* (rys. 5.8).
— Odkręcić nakrętki *1* (rys. 2.15) mocujące obudowę wałka wentylatora do głowicy, zdjąć obudowę z silnika, zluzować zacisk i odłączyć przewód gumowy łączący pompę z chłodnicą.
— Obudowę wałka wentylatora zamocować pionowo w imadle, wentylatorem do góry. Odkręcić nakrętkę *33* (rys. 5.8), zdjąć podkładki *34* i *32*, po czym zsunąć wentylator *30* i wyjąć wpust czołenkowy *31* oraz podkładkę *29*.
— Odkręcić pokrywę *38*, wyjąć uszczelkę *25*, zdjąć z wałka *8* tuleję *36* i pierścień gumowy *37* (identyczny z pierścieniem *20*).
— Włożyć końce dwóch wkrętaków w wykonany do tego celu rowek na wirniku pompy *26* i podważyć z obu stron. Zdjąć wirnik z wałka, a następnie wyjąć szczypcami tulejkę *27* oraz wpust *28* (od silnika nr 78771 piasta wirnika pompy jest wspólna z tuleją uszczelniającą *19* i ślizgowidowano tulejkę *27*).
— Odkręcić dwie nakrętki *16*, mocujące kadłub pompy *18* do obudowy wałka *9*, zdjąć kadłub

pompy *15*, zsuwając jednocześnie tulejkę uszczelniającą *19* z wałka *8*, po czym zdjąć tulejkę odległościową *12*.

— Odkręcić z przeciwnej strony wałka *8* nakrętkę *1*, zdjąć podkładkę *2*, koło pasowe *3*, wpust czółenkowy *4*, tulejkę *40*, a następnie (po wyprostowaniu zagniecek krawędzi na czole obudowy wałka *9* od strony koła pasowego *3*), naciskając pod prasą na koniec wałka *8* od strony wentylatora, wysunąć łożysko wahliwe *6* wraz z uszczelniaczem *5* z obudowy *9*. Ściągnąć z wałka *8* łożysko wahliwe *6* wraz z uszczelniaczem *5*, po czym naciskając na wałek *8* od strony koła pasowego *3* wysunąć z obudowy *9* łożysko wahliwe *11* wraz z uszczelniaczem *13*, a następnie ściągnąć z wałka *8* łożyska wahliwe z uszczelniaczem.

— Wycisnąć z kadłuba *15* oraz pokrywy *38* uszczelniacze *18* i *35*.

— Po rozbiórce pompy skontrolować następujące części:

a) Tuleje *40* i *12* na powierzchni współpracującej z uszczelniaczem. Jeżeli występują wżery, bruzdy lub żadziory, tuleje należy wymienić.

b) Uszczelniacze *5* i *13* — sprawdzić szczególnie na wewnętrznej krawędzi uszczelniającej, która musi być gładka bez wykruszeń i pęknięć. Zwróćić uwagę, czy guma nie uległa starzeniu, które objawia się stłuczką drobnych pęknięć. Jeśli stwierdza się którekolwiek z wymienionych uszkodzeń, konieczna jest wówczas wymiana części na nowe.

c) Łożyska wahliwe *6* i *11*. Bieżnie i kulki łożysk nie powinny mieć widocznych ubytków materiału, złuszczeń, śladów zatarcia lub przegrzania na powierzchniach roboczych. Po nasmarowaniu olejem silnikowym łożysko nie powinno wykazywać zaciętych zacięć i zgrzytów podczas pokręcania nim ręką.

d) Powierzchnie czołowe tulejki *19* i wirnika pompy *26* od strony współpracującej z uszczelniaczami *18* i *35* oraz uszczelniacza *18* i *35* — sprawdzić występowanie bruzdowerów lub żadziorów. W razie ich zauważenia części te należy wymienić na nowe. Jedynie w przypadku zaistnienia małych rys lub zużycia nie przekraczającego głębokości 0,15 mm, na wspomnianych powierzchniach tulejki *19* i wirnika pompy dopuszcza się obróbkę powierzchni w celu usunięcia tych uszkodzeń. Bicie tej powierzchni nie może przekraczać 0,01 mm na pierścieniu *12*, przy czym gładkość nie może być niższa niż ▽ 9.

Po skompletowaniu wszystkich części montaż pompy należy przeprowadzić w następującej kolejności.

— Nałożyć nowe łożysko wahliwe 1201-PN-69/M-86130 (⌀ 12× ⌀ 32×10) na wałek *8* od strony koła pasowego (naciskając na pierścień bieżni wewnętrznej). Wypełnić smarem ŁT4 przestrzeń *A*, po czym naciskając na pierścień bieżni zewnętrznej łożyska wahliwego *6* wcisnąć do gniazda obudowy *9*. Wcisnąć uszczelniacz *5* (w razie potrzeby zastosować nowy uszczelniacz A32×20×7 PN-57/M-86960) w obudowę *9*, przy czym powierzchnię pracującą (tj. wewnętrzną krawędź otworu, która przylega do tulejki *40*) przed założeniem pokryć smarem ŁT4. Docisnąć silnie uszczelniacz do zewnętrznej bieżni łożyska wahliwego *6*, a następnie zabezpieczyć obydwie czynności przed wyjmnięciem przez zagięcie do środka wewnętrznej krawędzi rowka znajdującego się na czole obudowy *9* w trzech punktach równo rozstawionych na obwodzie.

— Nałożyć na wałek *8* tulejkę *40*, wpust czółenkowy *4*, koło pasowe *3*, podkładkę *2*, a nakrętkę *1* dokręcić momentem 2,5÷3 kGm.

— Wypełnić przestrzeń *B* smarem ŁT4, oprzeć koniec wałka *8* od strony koła pasowego *3*, a następnie nałożyć nowe łożysko *11* (identyczne jak łożysko *6*), naciskając specjalną tuleją (o średnicy zewnętrznej 31 mm i średnicy wewnętrznej 12,3 mm) na zewnętrzny i wewnętrzny pierścień łożyska *11*, aby wcisnąć je równocześnie na wałek *8* i w gniazdo obudowy *9*, aż do oparcia się pierścienia wewnętrznego łożyska o czoło zwiększonej średnicy wałka.

Uwaga: W żadnym przypadku nie wolno podczas zakładania łożyska *11* podpierać obudowy *9* zamiast wałka *8*, gdyż w takiej sytuacji można wysunąć z powrotem z obudowy *9* łożysko 6 z uszczelniaczem *5*.

— Po zamocowaniu w imadle obudowy *9* wcisnąć uszczelniacz *13* (w razie potrzeby zastosować nowy uszczelniacz identyczny z uszczelniaczem *5*). Powierzchnię pracującą (tj. wewnętrzną krawędź otworu, która przylega do tulejki *12*) przed założeniem pokryć smarem ŁT4. Zaleca się wcisnięcie uszczelniacza *13* w gniazdo obudowy *9* na taką głębokość, aby lus między łożyskiem wahliwym *11* i uszczelniacz *13* wynosił 1÷3 mm.

— Skontrolować bicie końca wałka *8* w miejscu osadzenia podkładki *29*. Maksymalne dopuszczalne bicie wynosi 0,1 mm. W przypadku większych wartości wałek należy prostować.

— W kadłub pompy *15* i pokrywę *38* wcisnąć identyczne uszczelniacze *18* i *35*. Zabieg ten wykonać bezwzględnie przy użyciu tulei o średnicy zewnętrznej 29,5 i wewnętrznej 32,2 mm. Uszczelniacze należy wciskać w kadłub pompy *15* do momentu, aż tuleja po wejściu w zamek kadłuba pompy (służący do ustalenia go na kołnierzu obudowy *9*) oprze się o dno tego zamka. Wciskanie bez tulei może spowodować zniekształcenie tylnej części uszczelniacza *18* i w rezultacie przeciek cieczy oraz niebezpieczeństwo wciśnięcia go za głęboko w kadłub, co ma istotne znaczenie dla uzyskania właściwej wartości siły docisku płytki grafitowej uszczelniacza do tulejki *19*. W konsekwencji może wpłynąć na znaczne skrócenie trwałości współpracujących części. Uszczelniacz *35* należy wciskać w pokrywę *38* aż do uzyskania oporu.

— Po wykonaniu tych czynności należy sprawdzić drożność otworów *C* i *D* w kadłubie pompy *15*, od ma zasadniczy wpływ na bezawaryjność pracy układu chłodzenia (samoczynne odpowietrzanie pompy i zabezpieczenie przed przymarzaniem wirnika do obudowy). W razie potrzeby z otworów tych należy usunąć zanieczyszczenia i kamień kotłowy.

— Po zamocowaniu pionowym obudowy *9* kółkiem pasowym do dołu nałożyć tuleję *12* do oparcia o pierścień wewnętrzny łożyska *11* i zmierzyć odległość od czoła tulei *12* do powierzchni *P* obudowy *9*, która musi wynosić 18,8 ± 0,1.

W razie potrzeby należy dokładać podkładki regulacyjne *21*.

— Po ustaleniu liczby podkładek *21* należy je zdjąć w celu nałożenia pierścienia gumowego *20*, po czym założyć je z powrotem.

— Zamontować na obudowę *9* kadłub pompy *15* z wmontowanym uszczelniaczem *18* i przykręcić go dwiema nakrętkami *16*.

— Pomarować smarem grafitowym czołową powierzchnię tulejki uszczelniającej *19*, współpracującą z uszczelniaczem *18* i nałożyć tulejkę *19* na wałek *8* ustawiając ją przecięciem na rowek pod wpust czółenkowy *28*.

— Włożyć wpust czółenkowy *28*, a następnie nałożyć na tulejkę *19* i wpust *28* tulejkę *27* zabezpieczającą wpust *28* przed wysunięciem się ze swego rowka.

— Nałożyć wirnik pompy *26*, tak aby wpust *28* znajdował się w wykonanym w tym celu przecięciu wirnika, przy czym powierzchnię współpracującą z uszczelniaczem *35* pokryć smarem grafitowym, po czym założyć pierścień gumowy *37* i tuleję *36*.

— Gwint w kadłubie pompy *15* pod pokrywę *38* oraz gwint pokrywy nasmarować mieszaniną smaru ŁT4 z grafitem w stosunku 4 : 1 (ciężarowo).

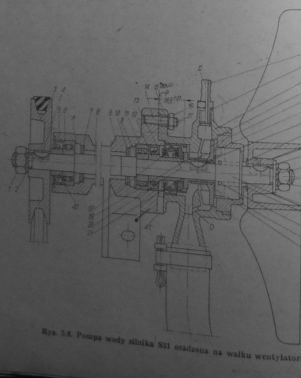
— Założyć nową uszczelkę *25* i wkręcić pokrywę *38* w kadłub pompy *15* za pomocą klucza o rozwartości 41 mm.

— Nałożyć podkładkę *29*, wpust czółenkowy *31* oraz wentylator *30* i po założeniu podkładek *32* i *34* nakręcić nakrętkę *33*, przy czym należy nieco obracać wałkiem *8*, aby sprawdzić czy w wyniku jakiejś nieprawidłowości montażu nie występuje tarcie części wirujących o kadłub. Wałek powinien obracać się swobodnie (miękko) z lekkim stałym oporem.

— Przytrzymując od dołu nakrętkę *1* kluczem zwykłym dokręcić nakrętkę za pomocą klucza dynamometrycznego momentem 2,5÷3 kGm. Skontrolować luz poosiowy wałka *8*, który nie powinien być większy niż 0,5 mm.

— Po nałożeniu węży i ściągnięciu zacisku przykręcić lekko dwiema śrubami obudowę napędu *9* do głowicy silnika i sprawdzić szablonem czy koło pasowe napędu pompy *3* i wentylatora leży w jednej płaszczyźnie z kołami pasowymi prądnicy i wału korbowego silnika. W razie potrzeby wyregulować położenie koła pasowego napędu pompy przez przesuwanie obudowy na dwóch owalnych otworach znajdujących się w łapach obudowy *9*, po czym dokręcić dwie nakrętki.

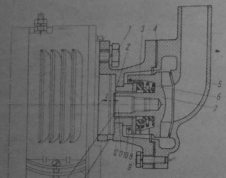
— Nalać płynu do układu chłodzenia i sprawdzić szczelność wszystkich połączeń.



Rys. 5.8. Pompa wody silnika S21 osadzona na wałku wentylatora

W silniku S31 z pompą wodą osadzoną na prądnicy

a) Demontaż przeprowadzić według poniższej kolejności (rys. 5.9):
— po zluzowaniu i zdjęciu przewodów gumowych z króćców kadłuba odkręcić śruby *9* oraz zdjąć pokrywę *5*;
— wykręcić wirnik *7* z wałka *11*, a następnie podważywszy ostrzem wkrętaka pierścień zabezpieczający *10* wyjąć go wraz z płytką uszczelniającą *8* oraz pozostałe części uszczelniacza;
— odkręcić śruby *1* i zdemontować kadłub pompy *12*.



Rys. 5.9. Pompa wody silnika S31 osadzona na prądnicy

b) Wymiana łożysk twornika prądnicy powinna nastąpić, gdy luz osiowy wałka twornika prądnicy przekroczy 0,2 mm lub bicie promieniowe osiągnie wartość 0,1 mm. Zwiększenie luzu osiowego ponad 0,2 mm przyczynia się do wystąpowania przecieków wody, wskutek ruchów poosiowych wałka.

c) Po rozbiórce pompy sprawdzić stan powierzchni czołowej *A* (rys. 5.10) pierścienia uszczelniającego kadłub oraz jej prostopadłość do osi otworu *D*. Maksymalne bicie na promieniu 12 mm nie może przekraczać 0,05 mm. W przypadku większych odchyłek przeprowadzić obróbkę powierzchni *A* w celu uzyskania bicia max 0,01 na promieniu 12 mm, przy czym jej gładkość nie może być niższa niż $\nabla 6$. Jeśli podczas oględzin stwierdza się, że powierzchnia *A* ma pory, wżery, plamy lub bruzdy, to należy ją wyrównać, w celu zachowania warunków poprzednio wymienionych. W przypadku znacznych zużyć, gdyby było trzeba usunąć dużą warstwę materiału, należy wówczas podłożyć podkładkę odpowiedniej grubości między sprężynę *6* (rys. 5.9) a wirnik *7*, w celu otrzymania właściwego docisku płytki uszczelniającej *8* do pierścienia *2*.

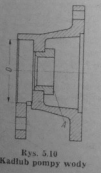
d) Sprawdzić gładkość powierzchni płytki uszczelniającej *8* od strony współpracy z pierścieniem *2*. Jeżeli ma ona wżery, zadziory lub bruzdy, należy wymienić na nową lub zmontować stroną przeciwną, nie zużytą.

e) Pierścień gumowy uszczelniacza *3* sprawdzić na uszkodzenia mechaniczne oraz starzenie gumy (siatka drobnych pęknięć powierzchniowych lub brak sprężystości) i w razie potrzeby wymienić.

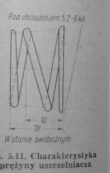
f) Sprężyna uszczelniacza *6* powinna być poddana sprawdzeniu charakterystyki wg rysunku 5.11.

g) W razie stwierdzenia pęknięć lub odłamań skrzydełek wirnika *7* (rys. 5.9), wymienić wirnik na nowy.

h) Składając pompę zachować odwrotną kolejność czynności niż podczas demontażu, przy czym należy zwracać uwagę, aby czoła współpracujące pierścienia uszczelniającego *2* oraz płytki *8* pokryć cienką warstwą smaru grafitowego, a następnie założyć nową uszczelkę *4* z papieru nasyconego olejem o grubości 0,4÷0,6 mm. Podczas wymiany prądnicy lub jej łożysk sprawdzić wymiar *L*, który powinien wynosić 13÷13,3 mm.



Rys. 5.10
Kadłub pompy wody



Rys. 5.11. Charakterystyka sprężyny uszczelniacza

W razie potrzeby nałożyć podkładki *14* o numerze katalogowym S31.61.05 grubości 0,25÷0,3 mm.

5.3.2. Kontrola pracy układu chłodzenia

Po zamontowaniu wszystkich zespołów układu chłodzenia należy przeprowadzić kontrolę szczelności. Najlepiej zabieg ten wykonać na zimnym silniku, stopniowo go podgrzewając. W gorącym silniku ustalenie miejsc przecieków jest nieco utrudnione ze względu na szybkie odparowanie pojawiającej się cieczy.

Nieszczelności połączeń węży gumowych z króćcami silnika, pompy, chłodnicy i termostatu usunąć dokręcając zaciski taśmowe. W razie znacznego zestarzenia się lub uszkodzenia przewodów gumowych, należy wymienić je na nowe. Wydostawanie się pary z rurki przelewowej chłodnicy w czasie zagrzewania silnika — niedopuszczalne — albowiem świadczy to o uszkodzeniu zaworu nadciśnieniowego korka chłodnicy.

Pompa wody nie powinna wykazywać przecieków cieczy przez uszczelniacz. Niedopuszczalny jest wyciek wody z pompy zarówno w czasie pracy jak i postoju silnika. Szczelność należy kontrolować w ciągu 3 minut po uprzednim 0,5-godzinnym docieraniu na silniku. Maksymalnym dopuszczalnym wyciekiem (w pompie eksploatowanej) przez otwór kontrolny *41* (rys. 5.8) lub *13* (rys. 5.9) jest pojawienie się pojedynczych kropel wody w odstępach czasu nie mniejszych niż 5 minut.

W czasie normalnej eksploatacji na nawierzchniach twardych i wzniesieniach o pochyleniu max 5% temperatura układu chłodzenia w czasie jazdy samochodem nie może przekraczać 90°C, jeśli temperatura otoczenia nie przewyższa 30°C.

5.4. NIEDOMAGANIA UKŁADU CHŁODZENIA

W pracującym silniku temperatura podstawowych jego części powinna utrzymywać się w ustalonych przez wytwórnię zakresach. O tym, czy ten warunek jest spełniony, informuje dość dokładnie temperatura cieczy chłodzącej. W tablicy 5-1 podano możliwe przyczyny niedomagań układu chłodzenia oraz sposoby ich usuwania.

Tablica 5-1

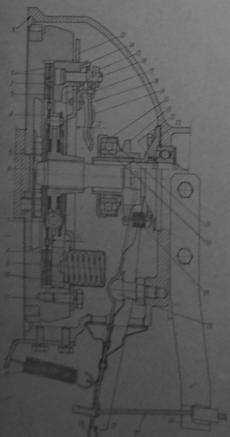
PRZYCZYNY NIEDOMAGAŃ I SPOSÓB NAPRAWY

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
1	2	3
Zbyt wysoka temperatura cieczy chłodzącej	Mała ilość cieczy w układzie chłodzenia. Ubytek wskutek odparowania	Uzupełnić ilość cieczy w układzie
	Mała ilość cieczy w układzie chłodzenia z powodu nieszczelności układu	Usunąć nieszczelności układu (pkt 5.3.2). Układ napełnić cieczą
	Wadliwe działanie czujnika lub wskaźnika temperatury	Sprawdzić prawidłowość i ewentualnie wymienić uszkodzony element (pkt 13.2.15)
	Niedostateczny naciąg paska wentylatora (poślizg)	Naciągnąć pasek wentylatora wg wskazań punktu 5.2.5
	Zbyt gruba warstwa kamienia kotłowego na ściankach układu (szczególnie w rurkach chłodnicy)	Usunąć kamień kotłowy przemywając układ wg punktu 5.3.2
	Część rurek chłodnicy zalepiona wskutek lutowania	Naprawić lub wymienić chłodnicę (pkt 5.3.1)
Zbyt niska temperatura cieczy chłodzącej	Małe obciążenie silnika w niskiej temperaturze otoczenia	Zasłonić odpowiednio wlot powietrza specjalnym pokrowcem
	Wadliwe działanie czujnika lub wskaźnika temperatury	Sprawdzić prawidłowość działania, ewentualnie wymienić uszkodzony element (pkt 13.2.15)

SPRZĘGŁO

6.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

Jednotarczowe suche sprzęgło zastosowane w samochodach Syrena ma tłumik drgań skrętnych w postaci sprężyn 7 (rys. 6.1), umieszczonych w tarczy osadzonej na wałku sprzęgłowym 6 zespołu napędowego. Piasta 5 tarczy połączona jest przez pierścień blaszany 4 z siedmioma płytkami sprężystymi 3 o falistej powierzchni, do których przymocowano nitami 2 obydwie okładziny cierne 1. Dzięki ugniataniu płytek 3 podczas naciskiwywołanego działaniem sprężyn 9 na tarczę dociskową 14 otrzymuje się łagodne włączanie sprzęgła. Naciskając na pedał sprzęgła 9 (rys. 6.2) powoduje się przesunięcie linki sprzęgła 4, której drugi koniec, połączony z widełkami wyciskowymi 2, wychyla je wokół sworznia kulistego 26 (rys. 6.1), działając na dźwigienki 18 poprzez tuleję 21 i łożysko wyciskowe 20 z własnym zapasem smaru.



Rys. 6.1. Sprzęgło

6.2. ZASADNICZE CECHY PODSTAWOWYCH CZĘŚCI

Tarcza sprzęgła kompletna (rys. 6.4) składa się z piasty stalowej 3 o twardości HB = 156÷207, blachy stalowej 4, sprężyn tłumika drgań skrętnych 5 oraz okładzin ciernych 1 połączonych nitami mosiężnymi 2.

Oprawa sprzęgła 13 (rys. 6.1) stanowi komplet blaszanej tarczy ze wspornikami 17 cyjanowanymi na głębokość minimum 0,2 mm do twardości minimum 52 HRC.

Tarcza dociskowa 14 (rys. 6.1) wykonana jako odlew z materiału Zl 18 o twardości HB 153÷229.

Dźwigienka wyłączająca 18 (rys. 6.1) tłoczona z blachy 08X cyjanowana jest na głębokość minimum 0,2 mm osiągając twardość powierzchni minimum 52 HRC.

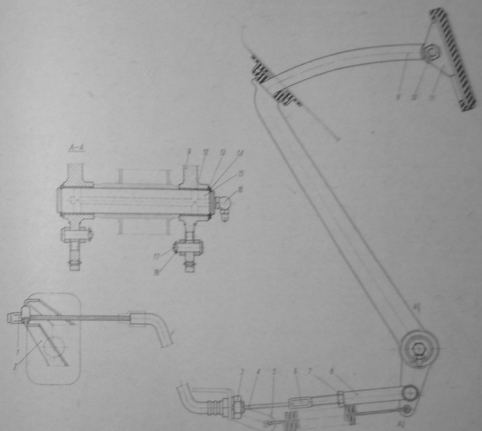
Śruba odciągająca 16 (rys. 6.1) tarczę dociskową otrzymywana ze stali 35 po cyjanowaniu na głębokości 0,15 mm hartowana jest do twardości minimum 52 HRC.

Sprężyny dociskowe 9 (rys. 6.1) dzielone są na dwie grupy selekcyjne w zależności od siły, jakiej wymaga ich ściśnięcie do długości 35 mm (rys. 6.3), i znakowane farbą w odpowiednim kolorze wg tablicy 6—1. Minimalna siła *P* (tablica 6—1), jakiej musi odpowiadać sprężyna, która jeszcze może pracować w sprzęgle, wynosi 38 kG.

Tablica 6-1

GRUPY SELEKCYJNE SPRĘŻYN DOCISKOWYCH NOWEGO SPRZĘGŁA WZMOCNIONEGO

Grupa	Siła *P* w kG przy ugięciu sprężyny od długości 42 mm (rys. 6.3)	Znakowanie kolorem
I	41÷44	biały
II	44÷47	niebieski



Rys. 6.2. Pedał sprzęgła

6.3. NAPRAWY BIEŻĄCE I REGULACJE

6.3.1. Wymiana okładzin ciernych tarczy sprzęgła

Po stwierdzeniu, że główki nitów 2 (rys. 6.4) zagłębione są względem powierzchni okładziny ciernej 1 mniej niż *h* = 0,3 mm, należy przeprowadzić wymianę okładziny wg następującej kolejności.

— Usunąć z tarczy sprzęgła nity 2 okładzin ciernych przez rozwiercenie wiertłem ∅ 4 mm rozgniecionych kołnierzy i wybicie nitów przebijakiem.

— Otwory w nowych okładzinach powinny mieć wymiary zgodne z rys. 6.5.

— Sprawdzić, czy w nowych okładzinach po włożeniu nitów w otwory, główki ich zagłębione są względem powierzchni na wymiar *h* = 1,1÷1,6 mm. Grubość pierścienia okładziny ciernej powinna wynosić 3,3÷3,6 mm.

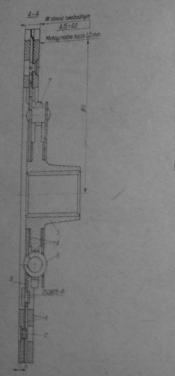
— Przymocować nowe okładziny rozmitowując zagłownikiem końce nitów od strony znajdującego się w nich otworu.

— Sprawdzić czy grubość kompletnej tarczy w stanie swobodnym zawiera się w granicach 8,15÷9,0 mm (rys. 6.6), po czym sprawdzić bicie boczne, które na promieniu *r* = 90 mm nie może być większe niż 1,0 mm, mierzone po obydwu stronach tarczy (rys. 6.7).

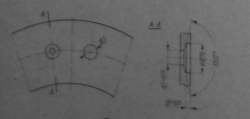


Rys. 6.3. Charakterystyka sprężyny dociskowej sprzęgła

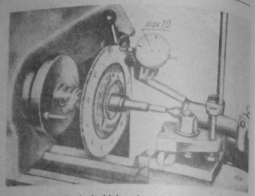
— Tarczę sprzęgła wyważyć statycznie, nitując w razie potrzeby jeden lub kilka nitów 253975-P w specjalnie do tego celu przewi-



Rys. 6.3. Tarcza sprzęgła



Rys. 6.5. Sprawdzanie grubości tarczy sprzęgła



Rys. 6.7. Kontrola bicia osiowego tarczy sprzęgła



Rys. 6.8. Sposób zabezpieczenia nakrętek regulacyjnych sprzęgła

dzianych otworach (rys. 6.4) lub szlifując tarcze na części obwodu zewnętrznego. Dopuszczalna niewyważenie 10 Gcm.

6.3.2. Regulacja dźwigienek wyłączających

Jeżeli wskutek wymiany lub naprawy któregoś z części składowych oprawy kompletnej należy przeprowadzić regulację ustawienia dźwigienek wyłączających *18* (rys. 6.1), to zabieg taki można przeprowadzić przy zamontowanym sprzęgle do silnika wg następującej kolejności:

— Przytrzymawszy wkrętakiem śrubę odciągającą *16* (rys. 6.1) przed obrotem, obrócić kluczem nakrętkę *15* tak, aby koniec dźwigienki wyłączającej *18* znalazł się w odległości $S = 15^{+0,2}$ mm od powierzchni zewnętrznej oprawy sprzęgła.
— Po wyregulowaniu w analogiczny sposób pozostałych dźwigienek zabezpieczyć każdą z nich natychmiast po regulacji, wykonując zagniecenia wchodzące w nacięcia wykonane w śrubie odciągającej *16* na nakrętce *1* (rys. 6.8), a następnie sprawdzić ponownie ustawienie końca dźwigienki.

6.3.3. Regulacja jałowego skoku pedału sprzęgła

Regulacja zewnętrzna sprzęgła ogranicza się do ustawienia jałowego skoku pedału, który powinien wynosić 20÷26 mm. Jeśli w eksploatowanym pojeździe zaistnieje konieczność zmniejszenia lub zwiększenia jałowego skoku, w celu doprowadzenia do wymienionej wartości, wykonuje się to zmieniając długość linki *4* (rys. 6.2). Przeprowadza się to jednym z dwóch podanych sposobów:

a) Odciągnąwszy widełki wyciskowe *2* w kierunku pedału sprzęgła *9* (w celu zluzowania naciągu linki), wyjąć zawleczkę *18*, zworzeń *17* oraz odczepić sprężynę 5 odciągającą pedał.
— Zluzować przeciwnakrętkę *7* i wkręcić końcówkę widełkową *8* na linkę wyłączającą, jeżeli zachodzi konieczność zmniejszenia jałowego skoku pedału, lub wykręcić końcówkę widełkową *8*, jeśli trzeba powiększyć skok.
— Dokręcić przeciwnakrętkę zabezpieczającą 7 do końcówki widełkowej *8*. Zmontować końcówkę widełkową z dolnym otworem pedału sprzęgła za pomocą sworznia *17* i zawleczki *18*, a następnie założyć sprężynę odciągającą 5.

b) Po zluzowaniu przeciwnakrętki *7* założyć klucze płaskie na kwadratowe zakończenie *1* i *6* linki sprzęgłowej i pokręcając nią jednocześnie za pomocą obydwu kluczy wykręcić lub wkręcić w końcówkę widełkową *8*, zależnie od potrzeby, po czym zabezpieczyć dokręcając przeciwnakrętkę *7*.

6.4. NAPRAWA GŁÓWNA SPRZĘGŁA

6.4.1. Demontaż sprzęgła

Po wymontowaniu z samochodu silnika S31 (wg punktu 2.5.1) dalszy demontaż sprzęgła przeprowadzić wg następującej kolejności:
— odkręcić równomiernie wszystkie śruby *11* (rys. 6.1) mocujące oprawę sprzęgła *13*, co zabezpieczy jej odkształceniom pod działaniem sprężyn dociskowych *9*;
— zdjąć oprawę kompletną, ustawić na stole montażowym i przytrzymawszy wkrętakiem śrubę odciągającą *16* przed obrotem wykręcić kluczem nakrętkę *15*, po czym podważyć wkrętakiem sprężynę *19* i wyjąć dźwigienkę wyłączającą;

— odczepić koniec sprężyny *12* z zaczepu widełek wyciskowych *25*, wysunąć łapkę zabezpieczającą *24* z widełek *25* i po zdjęciu łapki *24* zdemontować linkę *27* z widełek *25* oraz uchwytu 29;
— odgiąć łapki osłony widełek wyciskowych i wymontować wraz z widełkami;
— odczepić koniec sprężyny ściągającej *28* z tulei wyłączającej *21*, po czym zsunąć tuleję z pokrywy wałka sprzęgłowego *23* i następnie łożysko *20* z tulei *21*;
— zluzować przeciwnakrętkę *7* (rys. 6.2), wyjąć zawleczkę *18* ze sworzniem *17*, wykręcić widełki *8* oraz nakrętkę *3* i wymontować linkę sprzęgła z pancerzem;
— po odczepieniu sprężyny 5 z pedału sprzęgła 9, odkręcić nakrętkę ze śrubą *10*, zdjąć stopkę pedału *11* i obrócić pedał do dołu, aż wysunie się całkowicie z otworu w blachach przegrody czołowej; zdjąć pierścień zabezpieczający *14* z podkładką *13*, po czym wysunąć z wałka *15* pedał *9* po wykręceniu smarowniczki *16*.

Uwaga: w przypadku indywidualnej naprawy oznaczyć farbą koło zamachowe, oprawę, dźwigienki wyłączające, śruby odciągające z nakrętkami, sprężyny dociskowe, sprężyny dźwigienek wyłączających oraz tarczę dociskową, aby podczas montażu nie zachodziła potrzeba wyważania oprawy kompletnej wskutek zmiennego wzajemnie położenia wymienionych części.

6.4.2. Odtłuszczanie części

Części sprzęgła po normalnej eksploatacji pokryte są kurzem z nawierzchni i pyłem wynikającym z zużycia okładzin ciernych, w związku z czym wystarczy je przemyć wg punktu 2.5.3a.

Jeżeli na sprzęgło przedostał się olej z zespołu napędowego, wówczas należy odtłuścić wszystkie części, oprócz tarczy sprzęgła, zgodnie z punktem 2.5.3b.

6.4.3. Weryfikacja części

Po umyciu, części sprzęgła należy poddać weryfikacji, kontrolując okiem nieuzbrojonym stan powierzchni na ślady zatarć, ubytków materiału, korozji, pęknięć itp.

Podczas przeprowadzania weryfikacji części dzieli się na trzy zasadnicze grupy:
a) części przeznaczone do dalszej eksploatacji,
b) części przeznaczone do naprawy,
c) części zużyte, przeznaczone do złomowania.

6.4.4. Części podlegające naprawie

Tarcza sprzęgła podlega naprawie, jeżeli nastąpiło zużycie okładzin ciernych (wg punktu 6.3.1) lub jej powierzchnia jest silnie zaolejona, popękana lub ma odłupania.

U w a g a: okładzin ciernych nie wolno przemywać w benzynie, nafcie lub oleju napędowym ze względu na wypłukiwanie spoiwa łączącego części składowe materiału okładziny. Jeszcze bardziej niebezpiecznym zabiegiem jest wypalanie oleju z okładziny, prowadzące do pęknięć tworzy-

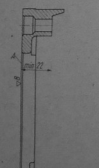
wa okładziny. Skontrolować luz kątowy piasty tarczy sprzęgła *3* (rys. 6.4), który nie wywołuje jeszcze ugięcia sprężyn 5. Maksymalna jego wielkość mierzona na promieniu $r = 42$ mm wynosi 0,5 mm. Przy większej wartości tarcze sprzęgła wymienić. Sprawdzić zamocowanie 3 nitów *7* tarczy sprzęgła i w razie wystąpienia luzu w połączeniu, nity wymienić na nowe. Pęknięte lub w inny sposób uszkodzone płytki sprężyste *6*, do których są zamocowane okładziny cierne, naprawić drogą wymiany.

W pozostałych przypadkach uszkodzeń, takich jak:

— nadmiernego zużycia wielowypustu piasty tarczy,
— pęknięcia piasty tarczy,
— deformacji kształtu wycięć osadzenia sprężyn tłumika drgań skrętnych w tarczy,
— pęknięcia sprężyn tłumika drgań skrętnych,
— pęknięcia innych elementów tarczy,

tarczę wymienić na nową.

Tarcza dociskowa. Jeśli płaszczyzna dociskowa *A* (rys. 6.9) jest uszkodzona wskutek zużycia tarczy sprzęgła, z której wystają główki nitów, należy ją wyrównać, zdejmując warstwę materiału

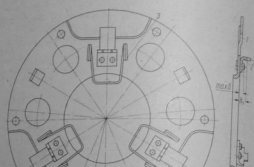


Rys. 6.9. Tarcza dociskowa

o grubości maksimum 1 mm tak, aby wysokość do nadlewu wynosiła minimum 22 mm. Gładkość otrzymanej powierzchni ∇ 8, a największa odchyłka od płaskości 0,08 mm. Po zdjęciu warstwy materiału podłożyć podkładki (o grubości zdjętej warstwy materiału) między sprężyny *9* (rys. 6.1) i gniazda *10*.

Analogiczny zabieg dopuszcza się w kole zamachowym, jeśli uszkodzeniu ulega płaszczyzna współpracująca z tarczą sprzęgła. Grubość zdejmowanego materiału nie powinna przekraczać 0,5 mm, aby wymiar *h* (rys. 2.27) nie wzrósł ponad 24,5 mm. Gładkość i błędy obrabianej powierzchni zgodnie z punktem 2.5.12. Podłożenie podkładek pod sprężyny dociskowe *9* (rys. 6.1), jak poprzednio przy tarczy dociskowej.

Oprawa sprzęgła. Naprawa ogranicza się do wymiany wsporników *2* (rys. 6.10) wskutek zużycia utwardzonej powierzchni pracującej *A* lub ich pęknięcia. Podczas takiego zabiegu należy zwrócić uwagę, aby stosować wsporniki o wysokości $h_1 = 10$ mm. Wysokość główek nitów nie może przekraczać 6 mm.



Rys. 6.10. Oprawa sprzęgła

Łożysko wyciskowe. Jeśli luz promieniowy przekroczy wartość 0,1 mm lub wystąpią zacięcia, należy łożysko wymienić. Po ściągnięciu łożyska zużytego *20* (rys. 6.1) z tulei wyłączającej *21*, zsunąć obydwa pierścienie *30* i *31*, a następnie wcisnąć je na nowe łożysko nr katalogowy 6007, wypełnić bieżnię smarem LT4 i wcisnąć z powrotem na tuleję wyłączającą *21*.

Pedał sprzęgła 9 (rys. 6.2) w modelu 104 oraz modelu 105 z układem hamulcowym jednoobwodowym (stosowanym do 1.04.74) w przypadku zużycia o 0,15 mm otworu ϕ 22,2 $^{+0,09}_{+0,03}$ mm osadzenia na wałku *15*, wymienić brązową tulejkę ślizgową *12*.

Po wytłoczeniu tulejki ślizgowej *12* z otworu ϕ 23,85 $^{+0,8}$ mm pedału *9*, wcisnąć nową tulejkę o wymiarach: średnica zewnętrzna ϕ 23,9 $^{+0,8}$ mm, średnica wewnętrzna ϕ 22,1 długości 25 mm, a następnie rozwiertakiem nastawnym wykonać otwór ϕ 22,2 $^{+0,09}_{+0,04}$ mm. Gładkość otworu ∇ 5. Luz między wałkiem *15* a otworem pedału powinien wynosić 0,08÷0,172. Średnica wałków pedałów ϕ 22,17 $^{-0,03}_{-0,05}$ mm (09) mm.

W modelu 105 z układem hamulcowym dwuobwodowym pedał sprzęgła jest odmienny i przy wymianie brązowej tulejki ślizgowej *12* wymiary średnicy zewnętrznej tulejki są identyczne, jak dla poprzedniego pedału, co powyżej omówiono. Natomiast średnica wewnętrzna tulejki przed rozwierceniem powinna być wykonana na wymiar

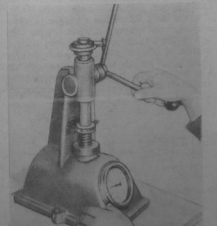
ϕ 21,8 mm, aby po rozwierceniu uzyskać średnicę wewnętrzną ϕ 22 $^{+0,03}_{+0,01}$ mm. Gładkość otworu ∇ 5. Luz między wałkiem *15* a otworem pedału powinien wynosić 0,08÷0,170 mm. Średnica wałka pedałów ϕ 22 $^{-0,01}_{-0,05}$ mm.

Pozostałe części sprzęgła nie podlegają naprawie, a wyłącznie wymianie na nowe, jeśli ich stan uniemożliwia dalsze użytkowanie.

6.4.5. Montaż sprzęgła

Montaż sprzęgła powinien odbywać się na specjalnym przyrządzie zapewniającym szybkie i łatwe złożenie części. Jeśli zakład nie dysponuje takim przyrządem, montaż powinno się przeprowadzić zgodnie z następującą kolejnością:

— W oprawę sprzęgła *1* (rys. 6.10) założyć trzy sprężyny *2*, a po uniesieniu ich ramion zamontować dźwigienki wyłączające *18* (rys. 6.1), opierające je na wspornikach *17*.
— W tarczę dociskową *14* założyć trzy śruby odciągające *16*, a następnie pod ich łby włożyć waleczki metalowe lub drewniane, aby nie opadły śruby odciągające.
— Na stole ręcznej prasy położyć skompletowaną uprzednio tarczę dociskową, stroną współpracy z tarczą sprzęgła do powierzchni stołu.
— Na tarczy dociskowej w miejscach do tego celu obrobionych ustawić sześć sprężyn dociskowych *9*. Jeśli zakładane są nowe sprężyny, należy je skompletować w jednej grupie sekcyjnej, tj. o jednej barwie lub w dwóch grupach ustawiając je wówczas na przemian, co drugą sprężynę tego samego koloru (patrz tablica 6-1).



Rys. 6.11. Urządzenie do sprawdzania siły sprężyny

Jeżeli część sprężyn jest nie wymieniona, to powinno się sprawdzić ich charakterystykę, czy jest zgodna z parametrami podanymi w tablicy 6—1 na odpowiednim do tego celu urządzeniu (rys. 6.11) i w zależności od wyniku zaszeregować do odpowiedniej grupy. Omówiona kontrola użytkowanych sprężyn jest konieczna ze względu na zmieniającą się charakterystykę w miarę czasokresu eksploatacji.

— Nałożyć na sprężyny *9* gniazda *10* (rys. 6.1) oraz podkładki między sprężyny i gniazdo, jeśli zdejmowano warstwę materiału z płaszczyzny tarczy dociskowej lub koła zamachowego. Grubość podkładek powinna odpowiadać grubości zdjętej warstwy materiału.
— Na tak przygotowaną tarczę dociskową nałożyć uprzednio skompletowaną oprawę sprzęgła, następnie zaś nacisnąć ją (rys. 6.12) przez



Rys. 6.12. Sposób wkręcania nakrętek na śruby odciągające sprzęgła

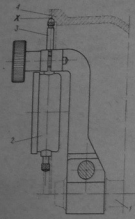
płytkę stalową, w celu ugięcia sprężyn *9* (rys. 6.1). Wkręcić nakrętki *15* na śruby *16*.
— Po wkręceniu nakrętek *15* tak daleko, że odległość *S*, (rys. 6.1) wyniesie $16^{+0,5}$ mm, należy przeprowadzić wyważenie całego kompletu, jeśli:
  a) części nie były zmontowane na tych samych miejscach, w jakich znajdowały się przed demontażem;
  b) nastąpiła wymiana jakiejkolwiek części na nową.

Dopuszczalne niewyważenie maksimum 12 Gcm. W celu ewentualnego wyważenia wiercić otwory ϕ 9 mm w oprawie sprzęgła (rys. 6.10) na promieniu $r = 102$ mm. Minimalna grubość ścianki między otworami wyważającymi 2 mm, natomiast między otworem wyważającym a otworem do mocowania 5 mm.

— Tarczę sprzęgła (rys. 6.4) włożyć do koła zamachowego silnika i następnie osadzić w nim zmontowaną uprzednio oprawę kompletną z tarczą dociskową oraz przykręcić śrubami *11* (rys. 6.1). Śruby wkręcić równamiernie, aby nie spowodować odkształceń oprawy *18*, zwracając jednocześnie uwagę, aby trzy wytłoczenia oprawy ustalające ją w kole zamachowym weszły swobodnie w wytoczenie koła.
— Po dokręceniu śrub *11* przeprowadzić regulację ustawienia dźwigienek wyłączających *18* wg punktu 6.3.2.

Jeżeli w krótkim okresie eksploatacji rzędu 10 000 km nastąpiło całkowite zniszczenie tarczy sprzęgła lub pęknięcie wałka sprzęgłowego *6*, to

należy sprawdzić współosiowość końca wałka względem średnicy wytoczenia $\varnothing\ 25^{+0,021}$ w obudowie zespołu napędowego na osadzenie na kołnierzu silnika. W tym celu do końca wałka sprzęgłowego *1* (rys. 6.13) przymocować przyrząd

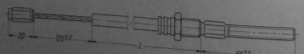


Rys. 6.13. Przyrząd do kontroli współosiowości wałka sprzęgłowego z obudową zespołu napędowego

4012209, w którym nóżka *3* czujnika *2* opierać się będzie o powierzchnię *X*.

Pokręcając wałkiem sprzęgłowym, sprawdzić wielkość bicia. Maksymalne bicie nie może być większe niż 0,3 mm. W przypadku większych wartości obudowę zespołu napędowego wymienić.

— Na pokrywę wałka sprzęgłowego *23* (rys. 6.1) wsunąć tulejkę wyłączającą *21* z łożyskiem *20*, zaczepić sprężynę *28*, po czym wmontować widełki wyciskowe *25* i zagiąć na zespole napędowym łapki osłony widełek.
— Zmontować zespół napędowy z silnikiem, a następnie zaczepić końcówkę linki sprzęgła *27* o widełki wyciskowe *25*, nasunąć łapkę zabezpieczającą *24* i zaczepić koniec sprężyny *12*.



Rys. 6.14. Linka sprzęgła z pancerzem

W samochodach Syrena 104 i 105 należy stosować linkę sprzęgła z pancerzem (rys. 6.14) o długości $L = 470$ mm.

Linkę przed zamontowaniem przesmarować smarem Ł74.

— Pozostałe czynności montażowe linki sprzęgła i pedału przeprowadzić w odwrotnej kolejności niż podczas demontażu (pkt 6.4.1), a regulację skoku jałowego pedału wykonać zgodnie z punktem 6.3.3.

6.4.6. Kontrola pracy sprzęgła

Po naprawie lub przeprowadzeniu regulacji należy skontrolować pracę sprzęgła w następujący sposób:

— Przygotować samochód do jazdy próbnej, zagrzewając silnik do temperatury 70÷80°C.
— Wyłączyć sprzęgło, naciskając na pedał do oparcia się o dywanik przegrody czołowej. Nie powinno się wówczas słyszeć żadnych gwizdów, wycia lub innych odgłosów poza dźwiękami charakterystycznymi dla pracy silnika. Pojawienie się takich odgłosów świadczy o niesprawności łożyska wyciskowego *20* (rys. 6.1).
— Włączyć pierwszy bieg; włączenie musi się odbyć bez zgrzytu kół zębatych zespołu napędowego.
— Zwalniać powoli pedał sprzęgła jednocześnie zwiększając nacisk na pedał przyspieszenia. Samochód powinien ruszyć płynnie bez szarpnięć przed całkowitym zwolnieniem pedału sprzęgła i następnie osiągnąć prędkość odpowiadającą prędkości obrotowej silnika na włączonym biegu.
— Jadąc samochodem z prędkością 20÷30 km/h naciskać gwałtownie na pedał przyspieszenia. Nie powinno wówczas występować zjawisko „poślizgu sprzęgła", charakteryzujące się powolnym narastaniem prędkości pojazdu, mimo wyraźnego wzrostu prędkości obrotowej silnika oraz pojawienia się dodatkowego szumu.
— Poślizg sprzęgła można również skontrolować następująco. Przy zaciągniętym sprawnym hamulcu ręcznym, włączonym czwartym biegu i zagrzanym silniku, pracującym przy około 2750 obr/min, włączenie sprzęgła powinno spowodować zatrzymanie silnika. Próba taka musi być krótka, aby sprzęgło nie uległo zbyt silnemu zagrzaniu, bowiem nadmierna temperatura może wywołać poślizg w pełnosprawnym sprzęgle, a w krytycznym przypadku spowoduje uszkodzenie (tzw. spalenie) okładzin ciernych tarczy sprzęgła.

6.5. Niedomagania sprzęgła

Podczas ruszenia lub przyspieszania pojazdu jedną z głównych ról w tym czasie odgrywa sprzęgło. O stanie technicznym tego zespołu najczęściej można się przekonać w trakcie wyciśnięcia lub zwalniania pedału, jak również podczas przełączania biegów. W tablicy 6—2 przedstawiono typowe przyczyny niedomagań pracy sprzęgła oraz sposoby ich usuwania.

Tablica 6-2

PRZYCZYNY NIEDOMAGAŃ I SPOSÓB NAPRAWY

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
1	2	3
Przy wyciśniętym całkowicie pedale sprzęgła słychać zgrzyt podczas włączania biegów	Sprzęgło nie wyłącza się całkowicie, wadliwie wyregulowany skok jałowy pedału	Wyregulować wg punktu 6.3.3
Po zwolnieniu nacisku na pedał występuje poślizg sprzęgła podczas ruszania pojazdu	Zaolejone okładziny cierne tarczy sprzęgła	Sprzęgło wymontować, okładziny cierne oraz powierzchnie współpracujące koła zamachowego i tarczy dociskowej przetrzeć szmatką zwilżoną w benzynie, a następnie przeczyścić papierem ściernym; jeśli nastąpiło silne zaolejenie, wymienić okładziny cierne (pkt 6.3.1)
	Nadmiernie zużyte okładziny tarczy	Wymienić okładziny (pkt 6.3.1)
	Popękane sprężyny dociskowe lub utrata sprężystości	Wymienić sprężyny (patrz pkt 6.4.5)
	Wadliwa regulacja jałowego skoku pedału	Wyregulować wg punktu 6.3.3
Podczas włączania sprzęgło szarpie lub drży zespół napędowy	Nadmiernie zużyte okładziny cierne i wystające nity	Wymienić okładziny cierne (pkt 6.3.1)
	Duże bicie osiowe tarczy sprzęgła (ponad 1,0 mm)	Tarczę po wymontowaniu prostować
	Końce dźwigienek wyłączających wadliwie ustawione na różnych wysokościach	Wyregulować położenie dźwigienek wyłączających (pkt 6.3.2)
	Popękane sprężyny obwodowe tłumika drgań skrętnych	Wymienić tarczę sprzęgła
	Popękane płytki sprężyste połączone z układzianami ciernymi	Wymienić tarczę sprzęgła
	Okładzina cierna tarczy sprzęgła zanieczyszczona smarem	Wymienić okładziny cierne tarczy sprzęgła (pkt 6.3.1)
Przy wyciśniętym pedale sprzęgła (podczas przełączania biegów) słychać wycie	Uszkodzone łożysko wyciskowe	Wymienić łożysko wyciskowe

7

ZESPÓŁ NAPĘDOWY

7.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

W samochodach Syrena 104 i 105 zastosowano zespół napędowy synchronizowany (rys. 7.1, 7.2 i 7.3), w którym zawarte są takie podzespoły jak:
— wolne koło,
— skrzynka biegów,
— przekładnia główna z mechanizmem różnicowym.

Zadaniem wolnego koła jest odłączenie napędu silnika od kół jezdnych pojazdu w sytuacji, kiedy przy włączonym biegu i zmniejszeniu nacisku na pedał przyspieszenia samochód toczy się swobodnie wskutek swej bezwładności.

Skrzynka biegów zawiera koła zębate o zębach śrubowych wszystkich czterech biegów do jazdy w przód oraz synchronizatory umożliwiające łatwe włączanie każdego biegu. W zespole kół zębatych wstecznego biegu zacięto koła o uzębieniu prostym, wskutek czego włączenie ich odbywa się przez przesunięcie przesuwanej pary kół zębatych.

Przekładnia główna składa się z pary kół stożkowych o zębach łukowych typu Gleasona, przy czym koło talerzowe osadzono na obudowie mechanizmu różnicowego, w którym umieszczono stożkowe koła zębate stale ze sobą zazębione, tj. parę satelitów i parę koronek.

7.2. ZASADNICZE CECHY PODSTAWOWYCH CZĘŚCI

Obudowa zespołu napędowego jest jednolitym odlewem ze stopu aluminium AK32 o twardości minimum 85 HB.

Od początku 1974 r. w modelu 105 zlikwidowano w obudowie zespołu napędowego wziernik do obserwacji śladu współpracy uzębienia pary kół przekładni głównej, usunięto otwór w obudowie, pokrywę 56 (rys. 7.1), uszczelkę 57 i śruby wraz z podkładkami.

Wałek napędowy (zębnik) oraz koło talerzowe przekładni głównej wykonane są ze stali 18 HGT. Po obróbce cieplnej twardość zębów obydwu części wynosi 58÷65 HRC, natomiast wielowypustu wałka napędowego 32÷40 HRC.

W zakładzie produkcyjnym przekładnię główną dobiera się i dociera parami koło talerzowe oraz wałek napędowy, w celu uzyskania luzu międzyzębnego równego 0,1÷0,2 mm. Ponadto sprawdza się cichobieżność i ślad współpracy zębów, którego wielkość oraz usytuowanie na zębach kół talerzowego powinno być zgodne z rysunkiem 7.19.

Tak dobrana para jest przy użyciu elektrografu oznakowana wspólnym kolejnym numerem. Koło talerzowe ma numer na wewnętrznej powierzchni osadzenia na obudowie mechanizmu różnicowego, natomiast wałek napędowy na wielowypuście.

Obudowa mechanizmu różnicowego jest odlewem z żeliwa ciągliwego o twardości 121÷149 HB.

Jeśli chodzi o pozostałe części, które muszą mieć utwardzoną powierzchnię, to w znakomitej większości są one cyjanowane na głębokość około 0,2 mm i hartowane do następujących twardości:
— koła zębate wszystkich biegów, wałki sprzęgłowy i główny oraz kamienie synchronizatorów — minimum 58 HRC;
— wałek napędu szybkościomierza, widełki wolnego koła oraz pozostałych biegów — minimum 48 HRC;
— wałki widełek wszystkich biegów w granicach 40÷48 HRC.

Poza warstwami cyjanowanymi stosuje się również naweglanie w takich częściach jak:
— tulejki łożysk igłowych osadzone na wałku stałukującym i wałek koła wstecznego biegu utwardza się do minimum 55 HRC;
— sworzeń satelitów — twardość minimum 58 HRC;
— koronka półosi i satelit — twardość 58÷62 HRC.

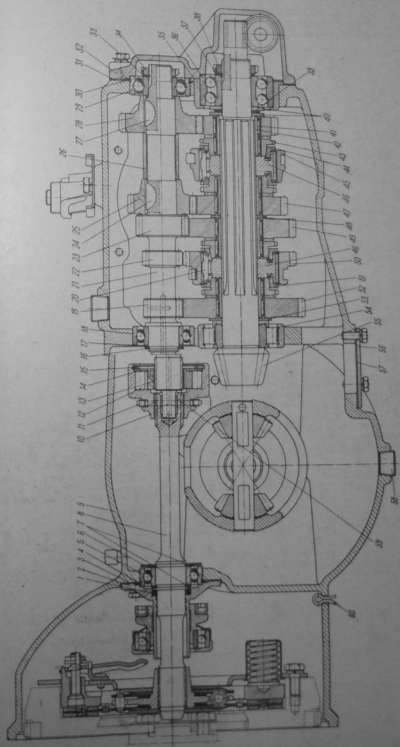
7.3. WYMIARY, TOLERANCJE, DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Wszystkie uwagi podane w punkcie 2.3, omawiające cel i korzystanie z tablicy 2—11, odnoszą się również do tablicy 7—1.

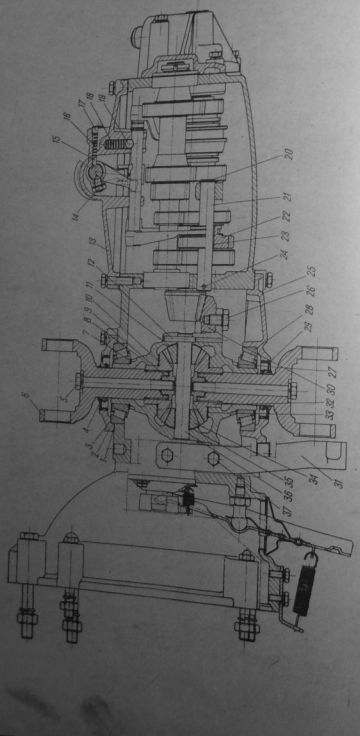
7.4. NAPRAWY BIEŻĄCE I REGULACJE

7.4.1. Regulacja długości linki mechanizmu zmiany biegów

Sprawnie działający mechanizm zewnętrzny zmiany biegów jest podstawowym warunkiem swobodnego użytkowania pojazdu szczególnie podczas jazd miejskich. Jeżeli działanie jego jest niewłaściwe, np. w sytuacji kiedy wynikają trudności z włączeniem wstecznego lub III i IV biegu,



Rys. 7.1. Zespół napędowy synchronizowany (przekrój podłużny płaszczyzną)



Rys. 7.2. Zespół napędowy synchronizowany (przekrój podłużny poziomy)

Tablica 7-1

WYMIARY, TOLERANCJE I DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Zespół napędowy synchronizowany

Lp.	Nr i nazwa części mierzonej	Miejsce pomiaru	Wymiar nominalny z tolerancją	Luz montażowy (uwzględniający wymiary części współpracującej)	Maksymalne dopuszczalne zużycie części mierzonej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	605—2601015 Obudowa zespołu napędowego *9* (rys. 7.1)	Średnice otworów osadzenia łożysk wałka sprzęgłowego *5* oraz łożysk *18* i *29* wałka głównego *21*	⌀ $52^{+0,019}$ (H6)	+0,032	—	W przypadku większego luzu niż podany w rubryce 5 bezwzględnie przeprowadzić naprawę połączenia
2		Średnice otworów osadzenia opraw *35* łożyska skośnego *36* i łożyska wałeczkowego *54*	⌀ $72^{+0,019}$ (H6)	+0,032	—	jak wyżej
3		Średnica otworu osadzenia prawego łożyska stożkowego *3* (rys. 7.2) mechanizmu różnicowego	⌀ $80^{+0,019}$ (H6)	+0,032	—	jak wyżej
4		Średnica otworu osadzenia wałka koła zębatego wstecznego biegu *21* (rys. 7.2) w przedniej ścianie od strony koła zabezpieczającego	⌀ $16^{+0,018}$ (H7)	+0,017 −0,019	0,08	
5		Jak wyżej, ale osadzenie w wewnętrznej ścianie	⌀ $16^{+0,018}$ (H7)	+0,036	0,08	
6		Otwór pokrywy bocznej lewej zespołu napędowego *25* (rys. 7.2)	⌀ $190^{+0,046}$ (H7)	+0,059 −0,016	0,08	
7	605—2601055 Końcówka wałka zębatego napędu szybkościomierza *20* (rys. 7.3.)	Otwór na wałek zębaty napędu szybkościomierza *21* (rys. 7.3)	⌀ $11^{+0,016}$ (H9)	+0,093 +0,032	0,2	
8	605—2601052 Wałek zębaty napędu szybkościomierza *21* (rys. 7.3)	Średnica łożyskowania w końcówce *20* (rys. 7.3.)	⌀ $11^{-0,032}_{-0,050}$ (e8)	+0,093 +0,032	0,2	
9	605—2602013 Wałek sprzęgłowy *8* (rys. 7.1)	Średnica osadzenia łożyska kulkowego *5*	⌀ $25^{+0,012}_{+0,002}$ (k6)	−0,002 −0,025	—	W przypadku mniejszego wcisku niż podany w rubr. 5 bezwzględnie przeprowadzić naprawę połączenia
10		Średnica otworu w tulei łożyskowej *59*	⌀ $11^{+0,018}$ (H7)	+0,045 +0,016	0,10	
11	605—2603022 Ramię widełek wolnego koła *3* (rys. 7.3)	Średnica otworu osadzenia czopa widełek wolnego koła *2* (rys. 7.3)	⌀ $12^{+0,027}$ (H8)	+0,070 +0,016	0,2	
12	605—2603031 Widełki wolnego koła *2* (rys. 7.3)	Średnica czopa współpracującego z ramieniem widełek *3* (rys. 7.3)	⌀ $12^{-0,016}_{-0,034}$ (f8)	+0,070 +0,016	0,2	
13	01—2603018 Bieżnia zewnętrzna wolnego koła *9* (rys. 7.3)	Średnica wewnętrzna bieżni	⌀ $56^{+0,030}$	—	0,1	
14	01—2603011 Bieżnia wewnętrzna wolnego koła *3* (rys. 7.3)	Średnica otworu na szklankę *6* (rys. 7.3) dociskającą rolkę wolnego koła	⌀ $5,1^{+0,1}$	+0,23 +0,10	0,2	

cd. tabl. 7-1

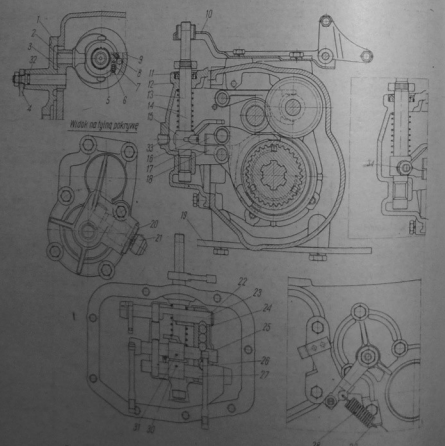
1	2	3	4	5	6	7
15	–	Wymiar odległości płaszczyzn równoległych, po których przetaczają się rolki wolnego koła	$40^{-0,130}_{-0,330}$	—	0,4	
16	01—2603013 Szklanka dociskająca rolkę wolnego koła *6* (rys. 7.3)	Średnica zewnętrzna	ϕ 5 $_{-0,05}$	+0,25 +0,10	0,1	
17	01—2603014 Rolka wolnego koła *8* (rys. 7.3)	Średnica zewnętrzna	ϕ 8 $_{-0,015}$	—	0,03	
18	605—2604015 Wałek główny skrzynki biegów *21* (rys. 7.1)	Średnica czopa współpracującego z łożyskiem w wałku sprzęgłowym *8*	ϕ 11 $^{-0,016}_{-0,027}$	+0,045 +0,016	0,1	
19		Średnica osadzenia przedniego łożyska kulkowego *28*	ϕ 25 $^{+0,015}_{+0,002}$ (k6)	−0,002 −0,025	—	jak w pozycji 9
20		Średnica osadzenia koła zębatego III biegu *25*	ϕ 24,2 $^{+0,028}_{+0,015}$	+0,006 −0,028	0,03	
21		Średnica osadzenia koła zębatego IV biegu *28*	ϕ 24 $^{+0,028}_{+0,015}$	+0,006 −0,028	0,03	
22		Średnika osadzenia tylnego łożyska kulkowego *29*	ϕ 30 $^{+0,15}_{+0,02}$ (k6)	−0,002 −0,025	—	jak w pozycji 9
23	605—2604016 Koło zębate III biegu *25* (rys. 7.1)	Średnica otworu	$\varnothing$ 24,2 $^{+0,021}_{0}$ (H7)	+0,006 −0,036	0,03	
24	605—2604018 Koło zębate IV biegu *28* (rys. 7.1)	Średnica otworu	ϕ 24 $^{+0,021}_{0}$ (H7)	+0,006 −0,028	0,03	
25	605—2604055 Oprawa łożyska kulkowego skośnego dwurzędowego *35* (rys. 7.1)	Średnica zewnętrzna	ϕ 72 $_{-0,013}$ (h5)	+0,032	—	jak w pozycji 9
26		Średnica wewnętrzna	ϕ 62 $^{-0,005}_{-0,024}$ (M6)	+0,008 −0,024	—	jak w pozycji 9
27	605—2604032 Tulejka wałka napędowego *42* (rys. 7.1)	Średnica zewnętrzna	ϕ 35 $_{-0,016}$ (h8)	—	0,04	
28	605—2604045 605—2604042 605—2604038 605—2604035 Koła zębate IV, III, II i I biegu *43*; *47*; *49*; *52* (rys. 7.1)	Średnica otworu	ϕ 40 $^{+0,025}_{+0,009}$ (G6)	—	0,04	
29	605—2604080 Koło zębate wstecznego biegu *32* (rys. 7.2)	Średnica otworu w tulejce łożyskowej *33*	ϕ 16 $^{+0,034}_{+0,023}$	+0,077 +0,022	0,15	
30	605—2604084 Wałek koła zębatego wstecznego biegu *31* (rys. 7.2)	Średnica zewnętrzna na długości 69 mm mierząc od strony przeciwnej otworu na kołek pod osadzenie w obudowie *9* (rys. 7.1)	ϕ 16 $_{-0,018}$ (h6)	+0,036	0,15	
31		Średnica zewnętrzna od strony otworu na kołek zabezpieczający pod osadzenie w obudowie *9* (rys. 7.2)	ϕ 16 $^{+0,018}_{+0,001}$	+0,017 −0,019	0,1	
32	605—2604031 Wałek napędowy *42* (rys. 7.1)	Średnica osadzenia łożyska kulkowego skośnego dwurzędowego *36*	ϕ 35 $_{-0,013}$ (h5)	+0,013 −0,010	—	jak w pozycji 9
33		Średnica osadzenia łożyska wolnego *34*	ϕ 30 $^{+0,018}_{+0,002}$	−0,002 −0,028	—	jak w pozycji 9

cd. tabl. 7-1

1	2	3	4	5	6	7
34	605—2605014 Pokrywka boczna skrzynki biegów *12* (rys. 7.3)	Średnica górnego i dolnego otworu osadzenia wałka głównego zmiany biegów *13*	ϕ 16 $^{+0,027}_{0}$ (H8)	+0,070 +0,016	0,20	
35		3 otwory na wałki widełek *23*, *25*, *27* (rys. 7.3)	ϕ 13 $^{+0,043}_{0}$ (H9)	+0,086 +0,013	0,15	
36	605—2605020—3 Wałek główny zmiany biegów *13* (rys. 7.3)	Średnica zewnętrzna na osadzenie w otworach pokrywy bocznej *12* (rys. 7.3)	ϕ 16 $^{-0,016}_{-0,043}$ (f8)	+0,070 +0,016	0,20	
37		Średnica zewnętrzna na osadzenie dźwigni wybieraka biegów *15* (rys. 7.3)	ϕ 16 $^{-0,016}_{-0,043}$ (f8)	+0,058 +0,004	0,1	
38	605—2605025—2 Dźwignia wybieraka biegów *15* (rys. 7.3)	Średnica otworu	ϕ 16 $^{+0,015}_{-0,012}$ (J8)	+0,058 +0,004	0,1	
		Koniec walcowy współpracujący z zaczepem wałka biegów	11 $^{-0,3}$	+0,81 +0,50	0,3	
39	605—2605036 Wałek widełek *23*, *25*, *27* (rys. 7.3.)	Średnica zewnętrzna na osadzenie w otworach pokrywy bocznej	ϕ 13 $^{-0,016}_{-0,043}$ (f8)	+0,086 +0,013	0,15	
40		Średnica zewnętrzna na osadzenie zaczepu wałka widełek *17* i *18* (rys. 7.3)	ϕ 13 $^{-0,016}_{-0,043}$ (f8)	+0,063 +0,001	0,15	
41	605—2605039 Zaczep wałka widełek *17* i *18* (rys. 7.3)	Średnica otworu	ϕ 13 $^{+0,020}_{+0,015}$	+0,063 +0,001	0,1	
42		Szerokość wyłęcia na koniec dźwigni wybieraka biegów *15* (rys. 7.3)	11,5 $^{+0,11}$	+0,81 +0,50	0,3	
43	605—2606061 Pokrywa boczna lewa zespołu napędowego *23* (rys. 7.2)	Średnica osadzenia w obudowie zespołu napędowego *9* (rys. 7.1)	ϕ 190 $^{+0,046}_{-0,013}$ (j6)	+0,059 +0,016	0,1	
44		Otwór osadzenia bieżni zewnętrznej łożyska stożkowego *28* (rys. 7.2) mechanizmu różnicowego	ϕ 80 $_{-0,030}$ (M7)	+0,013 −0,030	—	jak w pozycji 9
45	605—2606018 Obudowa mechanizmu różnicowego *8* (rys. 7.2)	Średnica osadzenia bieżni wewnętrznej łożyska stożkowego *3* (rys. 7.2)	ϕ 40 $^{+0,034}_{+0,009}$ (m7)	−0,009 −0,046	—	jak w pozycji 9
46		Średnica otworów osadzenia sworznia satelitów *36*	ϕ 17 $^{+0,006}_{-0,012}$ (K7)	+0,017 −0,012	0,05	
47		Średnica otworów osadzenia koronek *32*	ϕ 38 $^{+0,039}_{+0,023}$ (H8)	+0,089 +0,029	0,15	
48		Średnica otworów osadzenia kołeczków przegubu *6*	ϕ 30 $^{+0,033}_{+0,020}$ (H8)	+0,152 +0,080	0,2	
49		Średnica osadzenia kota talerzowego *30*	ϕ 106 $^{+0,035}_{+0,003}$ (k6)	+0,019 −0,025	0,05	
50	605—2606015 Koło talerzowe *30* (rys. 7.2)	Średnica otworu	ϕ 106 $^{+0,035}_{+0,003}$ (H6)	+0,019 −0,025	0,05	
51	605—2606031 Koronka *32* (rys. 7.2)	Średnica zewnętrzna	ϕ 38 $^{-0,025}_{-0,050}$ (e8)	+0,089 +0,029	0,15	
52	605—2606037 Sworzeń satelitów *36* (rys. 7.2)	Średnica zewnętrzna na osadzenie w obudowie mechanizmu różnicowego *8*	ϕ 17 $_{-0,011}$ (h6)	±0,017	0,05	

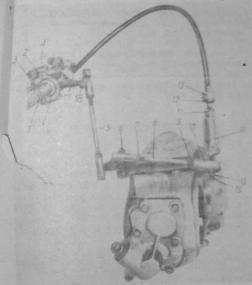
cd. tabl. 7.1

1	2	3	4	5	6	7
53		Średnica zewnętrzna na osadzenie satelitu 33	∅ 17–0,011 (h6)	+0,104 +0,050	0,15	
54	025—2606035 Satelit 33 (rys. 7.2)	Średnica otworu	∅ 17 +0,093 +0,050 (D9)	+0,104 +0,050	0,15	
55	Łożyska kulkowe 6205: 18 (rys. 7.1) 6205N: 5 (rys. 7.1) 6304N: 29 (rys. 7.1)	—	—	+0,009 +0,024	0,07	
56	Łożysko kulkowe skośne dwurzędowe 3805: 26 (rys. 7.1)	—	—	0	—	
57	Łożysko walcowe NJ306: 54 (rys. 7.1)	—	—	+0,035 +0,025	0,07	



Rys. 7.3. Zespół napędowy synchronizowany (przekroje poprzeczne i widoki)

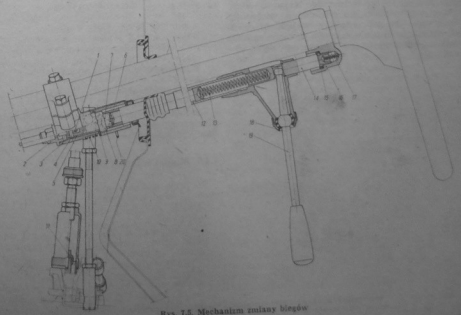
należy zmienić długość czynną linki zmiany biegów w następujący sposób:
— zluzować nakrętkę radełkowaną pancerza linki 13 (rys. 7.4) oraz przeciwnakrętkę 11, po czym wykręcić śrubę 12 z nakrętki kielichowej 14, jeżeli zachodziły trudności z włączeniem III i IV biegu;
— sprawdzić, czy włączają się łatwo wszystkie biegi (przy pracującym silniku), a następnie dokręcić przeciwnakrętkę 11 oraz nakrętkę radełkowaną 13.



Rys. 7.4. Mechanizm zewnętrzny zmiany biegów zespołu synchronizowanego

7.4.2. Wymiana linki mechanizmu zmiany biegów

— Wykręcić w górę przeciwnakrętkę 11 (rys. 7.4) do oparcia się o łeb śruby 12 i analogicznie postąpić z nakrętką kielichową 14, po czym odkręcić nakrętkę specjalną 13 (rys. 7.5).
— Wysunąć jeden koniec sprężyny 20 z otworu zaczepu, po czym wyciągnąć sprężynę na zewnątrz.
— Odkręcić obydwie śruby 3 (rys. 7.4) i zdjąć je wraz z górną pokrywą 2, odsunąć od kolumny kierownicy dolną pokrywę 4 wspornika wałka zmiany biegów. Podważyć nakładkę ślizgową 1, w celu zsunięcia jej z kołka dolnej pokrywy 4 wspornika wałka zmiany biegów.
— Przesunąć dookoła pokrywę dolną 3 (rys. 7.5) razem z wkręconą końcówką pancerza linki zmiany biegów 2 do położenia, przy którym kołek 4 spinający wałek zmiany biegów 5 z końcówką 1 linki będzie wystawał poza pokrywę dolną 3, i wybić kołek 4.
— Wykręcić końcówkę pancerza linki zmiany biegów 2 z pokrywy dolnej 3.
— Zamontować nową linkę zmiany biegów w kolejności odwrotnej, niż to podano przy jej wy-



Rys. 7.5. Mechanizm zmiany biegów

montowaniu, i następnie pokręcając śrubą *12* (rys. 7.4 — patrz pkt 7.4.1) doprowadzić do takiego położenia dźwigni zewnętrznej *15*, przy którym po włączeniu I lub II biegu piasta tejże dźwigni zewnętrznej znajdzie się w połowie wysokości między płaszczyzną obudowy zespołu napędowego a wspornikiem ustalającym pancerza linki zmiany biegów.

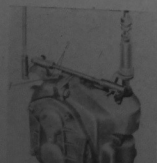
7.4.3. Regulacja długości cięgieł zewnętrznych mechanizmu zmiany biegów

Samoczynne wyłączanie się w czasie jazdy I i III biegu może być spowodowane niepełnym zazębieniem sprzęgła *30* lub *45* (rys. 7.1) z wielowypustem koła zębatego *32* lub *47* w zespole napędowym synchronizowanym. Zlikwidowanie takiego stanu uzyskuje się dzięki skróceniu długości czynnej poziomego cięgła zmiany biegów *8* (rys. 7.4).

W tym celu należy:

— odkręcić nakrętkę *16* mocującą sworzeń kulisty do dźwigni zewnętrznej zmiany biegów *15*, zdjąć podkładkę i wyjąć z otworu dźwigni sworzeń kulisty;
— zluzować przeciwnakrętkę *9*, po czym nakręcić na cięgło *8* końcówkę *10*;
— włożyć z powrotem sworzeń kulisty w otwór dźwigni zewnętrznej *15* i sprawdzić czy w położeniu luzu dźwigni zmiany biegów *1* (rys. 12.12) ramię pionowe dźwigni kątowej *6* (rys. 7.4) tworzy w przybliżeniu kąt prosty z cięgłem poziomym *8*;
— po spełnieniu wymienionego warunku założyć podkładkę i dokręcić nakrętkę *16*, jak również przeciwnakrętkę *9*; mechanizm po takiej regulacji powinien działać nienagannie.

Jeżeli w czasie jazdy występuje samoczynne wyłączanie II i IV lub wstecznego biegu, to należy wówczas wydłużyć cięgło poziome *8*, postępując analogicznie jak poprzednio z wyjątkiem czynności zmieniającej długość cięgła *8*, kiedy zamiast wkręcania końcówki cięgła *10* powinno się ją wykręcać.



Rys. 7.6. Mechanizm zewnętrzny zmiany biegów zespołu synchronizowanego

Regulację długości czynnej cięgła pionowego *8* przeprowadza się wówczas, kiedy dźwignia zmiany biegów (przy kole kierownicy) zajmuje położenie pionowe po włączeniu II, IV lub wstecznego biegu (skrócić długość cięgła pionowego) albo opada zbyt nisko, jeśli włączony jest I lub III bieg (wydłużyć cięgło pionowe). Czynności regulacyjne są analogiczne, jak w przypadku cięgła poziomego i wykonuje się je po wyjęciu sworznia kulistego z dźwigni przy kołumnie kierowniczy.

W zespołach napędowych niesynchronizowanych przed przystąpieniem do którejkolwiek regulacji cięgieł sprawdzić 1 w razie potrzeby dokręcić śruby *2* (rys. 7.6) mocujące wspornik dźwigni kątowej *1* do obudowy.

7.4.4. Demontaż zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów

Podczas przeprowadzenia demontażu zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów należy:

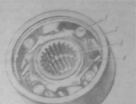
— Odkręcić nakrętkę *16* (rys. 7.4), zdjąć podkładkę, wyjąć z otworu dźwigni zewnętrznej *15* sworzeń kulisty, odkręcić nakrętkę *18*, zdjąć podkładkę i wyjąć z otworu dźwigni wałka zmiany biegów *17* sworzeń kulowy z cięgłem pionowym *8*.
— Wymontować linkę mechanizmu zmiany biegów wg punktu 7.4.2. Odkręcić śruby mocujące wspornik *12* (rys. 7.3) i zdjąć go wraz z cięgłami *5* i *8* (rys. 7.4).
— Wyjąć sprężynę dociskową *10* (rys. 7.5), podkładkę *9* i dźwignię *17* (rys. 7.4), po czym wybić kołek *8* (rys. 7.5).
— Odkręcić nakrętkę specjalną *18*, wyjąć dźwignię zmiany biegów *19* i zluzować śrubę zaciskającą wspornik wałka zmiany biegów *16*.
— Zdjąć koło kierownicy wg opisu podanego w punkcie 12.4.3.
— Zdjąć wspornik wałka zmiany biegów *16* z kołumny kierownicy i wykręcić z niego prowadnik wałka *14*, wyjąć uszczelkę *15* oraz sprężynę *11*.
— Wyjąć sprężynkę odciągającą wałka zmiany biegów *13*.
— Wyciągnąć wałek zmiany biegów *12* do wnętrza samochodu.

Montaż zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów przeprowadzić w kolejności odwrotnej od podanej przy demontażu.

7.4.5. Montaż wolnego koła

Po przygotowaniu wszystkich części wchodzących w skład kompletnego wolnego koła należy:

— Włożyć do ośmiu otworów bieżni wewnętrznej *5* (rys. 7.3) sprężynki *7* wraz ze szklankami *6* ociskającymi *6*. Tak złożony zespół umieścić w bieżni zewnętrznej *9*, którą to czynność wykonać ostrożnie, aby sprężynki i szklanki nie wypadły z otworów bieżni wewnętrznej.
— Między obie bieżnie *2* i *3* (rys. 7.7) włożyć, w celu unieruchomienia obu bieżni względem siebie, cztery rolki *1* na głębokość około 5 mm do zetknięcia z powierzchnią wystających szklanek *6*.



Rys. 7.7. Wolne koło podczas montażu

— Za pomocą cienkiego stalowego drutu o średnicy około 1,5÷2,0 mm wcisnąć oddzielnie każdą szklankę, w przedziałach wolnych od rolek, po czym wsunąć kolejno cztery rolki. Wyjąć cztery rolki umieszczone pierwotnie w celu unieruchomienia obydwu bieżni i postępując podobnie, jak poprzednio, włożyć je po wciśnięciu szklanek do otworów bieżni wewnętrznej.
— Założyć płytkę *14* (rys. 7.1) ustalającą rolki wolnego koła i zabezpieczyć ją za pomocą wciśnięcia pierścienia osadczego *15*.

7.4.6. Regulacja zazębienia przekładni głównej

W zespole napędowym synchronizowanym konieczność ustawienia przekładni głównej zachodzi wówczas, jeśli wymienia się:

a) parę kół stożkowych przekładni głównej (wałek napędowy i koło talerzowe);
b) obudowę mechanizmu różnicowego *8* (rys. 7.2);
c) łożyska stożkowe *3* i *28* (rys. 7.2) lub łożysko walcowe *54* (rys. 7.1);
d) obudowę zespołu napędowego *9* (rys. 7.1);
e) pokrywy, lewą *25* lub prawą *2* (rys. 7.2);
f) osadzone części na wałku napędowym *55* (rys. 7.1);
g) jeżeli podczas demontażu nie oznaczono lub nie posegregowano części w taki sposób, aby można je było zmontować w takiej samej kolejności, w jakiej znajdowały się poprzednio.

Pełną regulację zazębienia przeprowadza się tylko dla punktów d) i g), natomiast w pozostałych przypadkach wystarczy wykonanie regulacji częściowej.

a. Wymiana zazębienia głównego

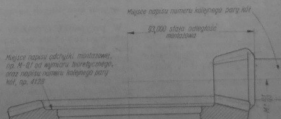
Należy zwrócić uwagę na wielkość odchyłki od teoretycznego wymiaru *M* oznaczonej elektrografem lub wytrawionej starczaniem miedzi na kole talerzowym (rys. 7.8), która dla różnych par zazębienia głównego wynosi *M*±*x*.

Występujące oznakowanie, np. *M*+0,1 oznacza w dziesiętnych częściach milimetra rzeczywistą odchyłkę wykonawczą od wymiaru teoretycznego, przy której koła zazębiają się prawidłowo z określonym przez wytwórnię luzem międzyzębnym. Zachowanie powyższego warunku jest nieodzowne w celu uzyskania cichej pracy i długiej żywotności przekładni głównej.

Ponieważ koła te są docierane i dobierane parami na cienobłuskość oraz ślad współpracy, stąd też nie wolno wymieniać żadnego z nich pojedynczo tylko w komplecie. W związku z tym, w celu uniknięcia pomyłek, koło talerzowe i wałek napędowy mają wytrawiony wspólny kolejny czterocyfrowy numer.

Jeśli przy wymianie pary kół zębatych łożyska przekładni głównej mają właściwe napięcie wstępne, należy wówczas dążyć do otrzymania nowej pary kół o takiej samej odchyłce montażowej *M*, jak zużyte koło talerzowe, gdyż można wówczas przeprowadzić montaż (w miejsce usuwanej przekładni) bez dodatkowego przemieszczania podkładek regulacyjnych *7* i *27* (rys. 7.2) obudowy mechanizmu różnicowego.

W przypadku gdy nie ma takiej pary kół, można zastosować nową parę o innej dowolnej odchyłce *M* pod warunkiem, że zostaną odpowiednio przełożone podkładki regulacyjne *7* i *27* z jednego czopa obudowy mechanizmu różnicowego na czop drugi, po uprzednim zdjęciu bieżni wewnętrznych łożysk stożkowych *3* i *28* (suma podkładek po obydwu stronach musi pozostać niezmieniona). W zależności od wielkości odchyłek montażowych *M* starej i nowej pary kół, zmianę podkładek przeprowadza się następująco. Jeśli np. koło zużyte miało odchyłkę „*M*+0", a nowe koło „*M*+0,1", to wówczas powinno ono być przesunięte o 0,1 mm w kierunku dużej pokrywy *25*, gdyż stare koło umieszczone było zgodnie z jego teoretycznym zerowym położeniem. Należy wobec tego zdjąć bieżnie wewnętrzne *3* i *28*, po czym zdjąć podkładkę o grubości 0,1 mm z lewego czopa obudowy mechanizmu różnicowego (od strony dużej pokrywy *25*) i przełożyć ją na czop prawy. W przypad-



Rys. 7.8. Znakowanie pary kół przekładni głównej

ku gdy stare koło ma odchyłkę „M+0,1", to znaczy przesunięte jest w lewo od położenia zerowego, czyli powinno a nowe koło oznakowane „M−0,2", czyli powinno być przesunięte w prawo od położenia zerowego, trzeba wówczas z prawego czopa zdjąć podkładkę o grubości 0,1 mm (wtedy koło talerzowe stanie w położeniu zerowym) oraz dodatkowo 0,2 mm (ustalenie koła będzie wówczas zgodne z odchyłką „M−0,2") i przemieścić tę sumaryczną grubość podkładek 0,1+0,2 = 0,3 mm na czop lewy.

b. Wymiana obudowy mechanizmu różnicowego

Jeśli zachodzi konieczność wymiany obudowy mechanizmu różnicowego, to należy wówczas porównać wybite na obudowie (rys. 7.13) odchyłki *E* od wymiaru nominalnego *t* podane w setnych milimetra z odpowiednim znakiem „+" lub „−" (np. przy odchyłce rzeczywistej +0,05 mm podany jest znak +005 — zgodny z prawdziwą wielkością odchyłki, ale bez przecinka). Gdy zużyta obudowa ocechowana jest +000, a nowa +007, trzeba (przy pozostawieniu starej pary kół zębatych przekładni głównej) przesunąć nową obudowę w kierunku do dużej pokrywy 25 (rys. 7.2) w celu usytuowania koła talerzowego w tym samym położeniu, w jakim znajdowało się ono przed wymianą (ponieważ wymiar *t* — rys. 7.13 wykonany jest w płusle). Operacji takiej dokonuje się przez zdjęcie z lewego czopa starej obudowy, podkładek regulacyjnych 27 (rys. 7.2) o grubości równej 0,07 mm i przełożeniu ich na prawy czop starej obudowy. Pozostałe podkładki lewego czopa starej obudowy powinny być przełożone na lewy czop nowej obudowy. Zmierzyć mikrometrem odległość *l* (rys. 7.13) w starej i nowej obudowie. W obydwu elementach dokonać pomiaru bez podkładek regulacyjnych 7 i 27 (rys. 7.2) i porównać wyniki. Jeżeli w nowej obudowie odległość rzeczywista *l* (np. 120,15 mm) jest większa niż w starej obudowie (np. 119,95 mm), należy wówczas (w celu doprowadzenia w nowej obudowie sumarycznej odległości wraz z podkładkami do wymiaru, jaki miała stara obudowa z podkładkami regulacyjnymi 7 i 27, aby uzyskać to samo napięcie łożysk stożkowych) założyć podkładki regulacyjne z prawego czopa starej obudowy (łącznie z przełożonymi tam uprzednio podkładkami lewego czopa o grubości 0,07 mm) na prawy czop nowej obudowy, po czym zdjąć z niego podkładki o łącznej grubości, będącej wynikiem różnicy odległości 120,15 i 119,95, tj. 120,15 − 119,95 = 0,2 mm.

W przypadku gdy odległość *l* w nowej obudowie jest mniejsza niż w starej, postępować analogicznie jak poprzednio, ale zamiast ujmowania podkładek regulacyjnych pochodzących z prawego czopa, należy dodać nowe podkładki regulacyjne o grubości będącej różnicą wymiarów *l* w starej i nowej obudowie.

c. Wymiana łożyska stożkowego 3 i 28 (rys. 7.2) oraz łożyska walcowego 54 (rys. 7.1)

Przy wymianie łożysk stożkowych należy po wyjęciu kielich zewnętrznej (np. lewej strony zespołu napędowego) z pokrywy 25 (rys. 7.2) oraz bieżni wewnętrznej z lewego czopa obudowy zmechanizmu różnicowego złożyć w kompletne łożysko i zmierzyć całkowitą wysokość *h*. Analogicznie zmierzyć wysokość *h* w nowym łożysku stożkowym. Do wymiaru *h* starego łożyska trzeba dodać około 0,1 mm (wynikające z różnicy wysokości łożyska wymienianego w stanie nowym i zużytym). Jeśli nowe łożysko jest wyższe niż zużyte, to zachodzi konieczność usunięcia podkładek regulacyjnych 27 (rys. 7.2) o grubości będącej różnicą wymiaru wysokości łożyska nowego i starego (w którym uwzględniono wartość około 0,1 mm).

Gdy nowe łożysko jest niższe niż stare, należy dodać podkładki regulacyjne o grubości równej różnicy wysokości określonych analogicznie, jak to poprzednio omówiono.

W przypadku wymiany łożyska walcowego 54 (rys. 7.1), analogicznie jak to było poprzednio omówione, określić wysokości obydwóch łożysk (zużytego i nowego) wraz z ich pierścieniami czołowymi, bez uwzględnienia zużycia 0,1 mm i odpowiednio usunąć lub dodać podkładki regulacyjne 39.

Wymiana pokryw prawej 2 (rys. 7.2) i lewej 25

Wymieniając prawą pokrywę 2 zmierzyć głębokość *B* (rys. 7.18) z nałożoną uszczelką 1 (rys. 7.2) w starej oraz nowej pokrywie i usunąć lub dodać podkładki regulacyjne 7 w zależności od tego czy wymiar *B* (rys. 7.18) w nowej pokrywie jest mniejszy, czy też większy od takiego samego wymiaru w starej pokrywie.

Analogicznie przeprowadzić wymianę pokrywy 25 (rys. 7.2) i jej uszczelki, usuwając lub dodając podkładki regulacyjne 27 po zmierzeniu wymiaru *A* (rys. 7.12).

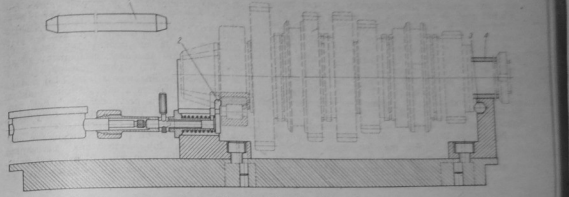
Wymiana części osadzonych na wałku napędowym 55 (rys. 7.1)

Wymieniając części *40, 42, 46, 48, 53* należy zmierzyć długości części zużytych i nowych, a następnie w zależności od tego, czy wymiar części nowych jest mniejszy, czy też większy od części zużytych odpowiednio dodać lub usunąć podkładki regulacyjne 39.

a. Regulacja zazębienia przekładni głównej przy użyciu specjalnych narzędzi kontrolnych

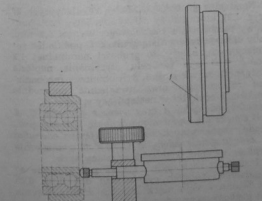
W przypadku wymiany obudowy zespołu napędowego lub kilku na raz elementów takich jak para kół przekładni głównej, łożysk stożkowych obudowy mechanizmu różnicowego itp. przeprowadza się pełną regulację zazębienia w następujący sposób:

— Zamontować wałek napędowy 55 (rys. 7.1) ze wszystkimi przeznaczonymi do niego częściami poza podkładkami regulacyjnymi 39, podkładką 27 oraz łożyskiem dwurzędowym 36 wraz z oprawą 35. W miejsce łożyska dwurzędowego z oprawą, zamontować tulejkę 4 (rys. 7.9) o numerze 4012205/8 i skręcić wszystkie



Rys. 7.9. Przyrząd kontrolny długości wałka napędowego

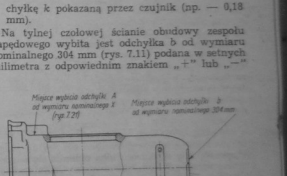
części osadzone na wałku napędowym przy użyciu nakrętki 38 (rys. 7.1) dokręconej momentem 15÷17 kGm. Czoło nakrętki od strony styku z tuleją posmarować smarem grafitowym w celu uniknięcia ewentualnych uszkodzeń obydwu części. W przyrządzie kontrolnym 4012205 (rys. 7.9) po zamontowaniu przeciwsprawdzianu *1* opierając go o kulkę *3* i jęczyczek trzpienia pomiarowego *2* ustawić czujnik w zerowe położenie, a następnie w miejsce przeciwsprawdzianu ustawić przygotowany kompletny wałek napędowy i docisnąć go ręką do kulki. *3*. Odczytać i zapisać odchyłkę *a* pokazaną przez czujnik (np. +0,23 mm). W przyrządzie kontrolnym 4012206 (rys. 7.10)



Rys. 7.10. Przyrząd kontrolny łożyska dwurzędowego z oprawą

po zamontowaniu przeciwsprawdzianu *1* ustawić czujnik w zerowe położenie, a następnie w miejsce przeciwsprawdzianu ustawić przygotowane łożysko dwurzędowe *36* (rys. 7.1) zmontowane z oprawą *35* i docisnąć je ręką w kierunku czujnika. Odczytać i zapisać odchyłkę *k* pokazaną przez czujnik (np. — 0,18 mm).

Na tylnej czołowej ścianie obudowy zespołu napędowego wybita jest odchyłka *b* od wymiaru nominalnego 304 mm (rys. 7.11) podana w setnych milimetra z odpowiednim znakiem „+" lub „−"



Rys. 7.11. Sposób pomiaru obudowy zespołu napędowego

(np. przy odchyłce dodatniej +0,08 wybity jest znak +8). *Uwaga:* jeśli odchyłka *b* jest dodatnia (+), należy do niej dodać wartość 1.100, po czym do otrzymanej sumy dodać wartość odchyłki *a*, jeśli była ona ze znakiem ujemnym (−) lub odjąć, gdy występowała ze znakiem dodatnim (+). Analogicznie postępić z odchyłką *k*. Otrzymana wartość określa łączną grubość podkładek regulacyjnych 39 (rys. 7.1), jakie należy zamontować między podkładkami oporowymi 40.

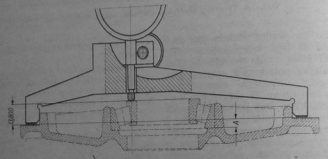
W przypadku gdy odchyłka *b* jest ujemna (−), należy ją odjąć od wartości 1.100, po czym postępić jak poprzednio. Dodać wartość odchyłki *a*, jeśli była ona ze znakiem ujemnym (−) lub odjąć, gdy występowała ze znakiem dodatnim (+). Analogiczne działanie wykonać z odchyłką *k*. Wynik tych działań określa łączną grubość podkładek regulacyjnych 39 (rys. 7.1).

Podkładki regulacyjne 39 przewidziane są w trzech różnych grubościach 0,1; 0,15 i 0,25 w celu ułatwienia ich doboru do montażu na wałku napędowym. Podkładki regulacyjne należy tak dobrać, aby ich łączna grubość rzeczywista różniła

się od grubości obliczeniowej o maksimum ±0,025 mm. W związku z tym należy po ich złożeniu zmierzyć mikrometrem sumaryczną grubość z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Po dobraniu podkładek regulacyjnych 29 odkręcić nakrętkę 38 i zdjąć jedną podkładkę oporową 40. Nałożyć przygotowane podkładki regulacyjne 39, podkładkę oporową 40, łożysko 36 z oprawą 35 i podkładkę 37. Czoło nakrętki 38 od strony podkładki 37 posmarować smarem grafitowym, po czym dokręcić momentem 15÷17 kGm i zagiąć ząbek podkładki zabezpieczającej 37.

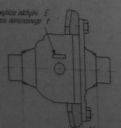
— Na płycie kontrolnej ułożyć płytki wzorcowe o wysokości 13,800 mm, po czym na wspomnianej płycie ustawić przyrząd kontrolny 4012207 (pokazany na rysunku 7.12) w taki



Rys. 7.12. Przyrząd kontrolny lewej pokrywy

sposób, aby nóżka czujnika opierała się na powierzchni płytek wzorcowych. Czujnik ustawić w zerowe położenie. W pokrywę 25 (rys. 7.2) wcisnąć bieżnię zewnętrzną 28, włożyć bieżnię wewnętrzną z koszykiem, nałożyć uszczelkę i ponownie ustawić przyrząd kontrolny dociskając palcami bieżnię wewnętrzną łożyska stożkowego. Zapisać (z odpowiednim znakiem „+" lub „—") odczytaną odchyłkę C pokazaną przez czujnik (np. +0,14 mm). Po dokonaniu pomiaru pokrywa lewa z łożyskiem stożkowym kompletnym i uszczelką stanowi nierozdzielny komplet.

— Na lewej ścianie obudowy zespołu napędowego wybita jest odchyłka A (rys. 7.11) podana

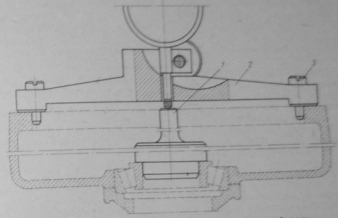


Rys. 7.13. Sposób pomiaru obudowy mechanizmu różnicowego

w setnych milimetra bez żadnego znaku, gdy rzeczywista odchyłka jest dodatnia lub ze znakiem „—", gdy odchyłka jest ujemna (np. przy odchyłce +0,04 mm podany jest znak 4, a przy odchyłce —0,02 mm podany jest znak —2).

— Na powierzchni obudowy mechanizmu różnicowego 8 (rys. 7.2) wybita jest odchyłka E od wymiaru nominalnego t (rys. 7.13) podana w setnych milimetra z odpowiednim znakiem „+" lub „—" (np. przy odchyłce +0,05 mm podany jest znak +005 zgodny z prawdziwą wielkością odchyłki, ale bez przecinka).

— Na kole talerzowym (rys. 7.8) wypisana jest elektrografem lub wytrawiona siarczanem miedzi odchyłka montażowa M pary kół przekładni głównej podana w dziesiętnych części-



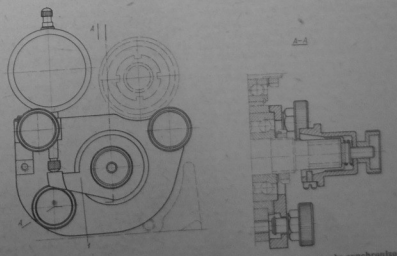
Rys. 7.14. Przyrząd kontrolny obudowy zespołu napędowego

merze 4012208, postawić go na płycie traserskiej i ustawić czujnik (którego nóżka powinna się oprzeć o powierzchnię płyty) w zerowe położenie. W łożysko stożkowe 3 (rys. 7.2) wstawić sprawdzian 1 (rys. 7.14), wkręcić wkrętv 3 i osadzić przyrząd kontrolny 2 na obudowie zespołu napędowego, dociskając jednocześnie palcami bieżnię wewnętrzną łożyska stożkowego. Zapisać odczytaną na czujniku odchyłkę B z odpowiednim znakiem „+" lub „—" (np. +0,09 mm).

Należy zwrócić uwagę, że przy odczytywaniu odchyłki B strzałka czujnika odchyla się w lewo (w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara) przy dodatniej wartości B, natomiast przy wartości ujemnej strzałka czujnika wykonuje obrót w prawo.

— Zmierzyć mikrometrem odległość l (rys. 7.13) w obudowie mechanizmu różnicowego (bez podkładek regulacyjnych) z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku. Nominalna odległość l = 120,000 mm. Zapisać z odpowiednim znakiem „+" lub „—" odczytaną odchyłkę H rzeczywistego wymiaru w stosunku do podanego wymiaru nominalnego l = 120,000 mm (np. przy pomiarze otrzymano wynik 119,96 mm wobec tego odchyłka H = 120,000—119,96 = 0,04 ze znakiem ujemnym —0,04 mm).

Nominalna sumaryczna grubość podkładek regulacyjnych (na obydwóch czopach) obudowy mechanizmu różnicowego wynosi 2,5 mm (po uwzględnieniu 0,1 mm przewidzianej w celu uzyskania napięcia wstępnego łożysk stożkowych). Aby obliczyć rzeczywistą grubość podkładek regulacyjnych P, należy od grubości nominalnej 2,5 mm odjąć poprzednio otrzymaną rzeczywistą grubość (po skompletowaniu) podkładek regulacyjnych le-



Rys. 7.15. Przyrząd do sprawdzania luzu międzyzębnego przekładni głównej zespołu synchronizowanego

wego czopa oraz uwzględnić poprzednio omówione odchyłki w następujący sposób:
dodatnia odchyłka B oraz ujemne odchyłki C i H zwiększają grubość podkładek regulacyjnych, natomiast ujemna odchyłka B oraz dodatnie odchyłki C i H zmniejszają grubość podkładek regulacyjnych.

Należy na czop prawy obudowy mechanizmu różnicowego przygotowane dlań podkładki regulacyjne. Wyjąć z prawej pokrywy wewnętrzną bieżnię z koszykiem łożyska stożkowego i wcisnąć na czop prawy obudowy mechanizmu różnicowego. Analogicznie na czop lewy należy dobrane podkładki regulacyjne lewej strony oraz bieżnię wewnętrzną z koszykiem lewego łożyska stożkowego.

Po zamontowaniu wałków: napędowego, głównego, sprzęgłowego z wolnym kołem i widelkami oraz wstecznego biegu (sposób montażu podano w punkcie 7.5.6) włożyć do obudowy zespołu napędowego przygotowany mechanizm różnicowy kompletny.

Zdjąć prawą pokrywę *2* (rys. 7.2) wraz z uszczelką *1*, którą należy posmarować z obydwu stron pastą uszczelniającą. W pokrywę *2* wmontować ramię i widełki wolnego koła. Założyć pokrywę *2* i skręcić śrubami do obudowy zespołu napędowego.

Wstawić w tak przygotowaną obudowę kompletny mechanizm różnicowy. Uszczelkę lewej pokrywy *25* (rys. 7.2) posmarować z obydwu stron pastą uszczelniającą, nałożyć na pokrywę i całość wmontować do obudowy zespołu napędowego, po czym przykręcić śrubami, których gwint został uprzednio posmarowany pastą uszczelniającą. Położenie lewej pokrywy *25* powinno być takie, aby znajdujący się na niej napis „Góra" znajdował się przy górnej ścianie obudowy zespołu napędowego.

— Na tylną ścianę obudowy zespołu napędowego przykręcić przyrząd 4012294 (rys. 7.15) do sprawdzania luzu międzyzębnego przekładni głównej. Pokręcając lekko w obie strony krzyżakiem *1* (w granicach luzu międzyzębnego przy unieruchomionej obudowie w trakcie pomiaru), co można wykonać przez włożenie dwóch przegubów w koronki i po przytrzymaniu ich ręką odczytać wskazania czujnika. Wielkość luzu międzyzębnego mierzona niniejszym przyrządem powinna zawierać się w granicach 0,3÷0,55 mm dla nowej przekładni zębatej w różnych zespołach napędowych, natomiast 0,3÷1,0 mm dla przekładni eksploatowanej. Dla jednego zespołu wahania nie powinny być w większych granicach niż 0,2 mm wskazań czujnika przy pełnym obrocie koła talerzowego. Podczas sprawdzania luzu międzyzębnego należy pięciokrotnie obrócić wałek napędowy i po każdym pełnym obrocie odczytać wskazania czujnika. Jeśli zmierzony luz międzyzębny wykracza poza podane wartości, należy wówczas wymontować mechanizm różnicowy, zdjąć z czopów obydwie bieżnie łożysk stożkowych, po czym przełożyć część podkładek regulacyjnych z jednego czopa na drugi. W przypadku zmniejszonego luzu międzyzębnego zdjąć z prawego czopa podkładki regulacyjne o grubości odpowiadającej 0,6 wielkości żądanej zmiany luzu i osadzić je na lewym czopie. W sytuacji odwrotnej, to jest w przypadku niedostatecznego luzu międzyzębnego, analogicznie przełożyć podkładki, ale w tym przypadku z lewego czopa na prawy.

Przykład obliczeniowy doboru podkładek regulacyjnych przy użyciu specjalnych narzędzi kontrolnych

Obliczenie będzie przeprowadzone w oparciu o dane liczbowe podane w tekście przy omówieniu poprzedniej regulacji.

— Zmierzona odchyłka *a* na wałku napędowym wynosi $a = +0{,}23$ mm.
— Zmierzona odchyłka *b* na łożysku dwurzędowym z oprawą wynosi $b = -0{,}18$ mm.
— Odchyłka *b* wybita na tylnej ścianie obudowy zespołu napędowego wynosi $b = +0{,}08$ mm.

Ponieważ odchyłka *b* jest dodatnia, wobec tego należy ująć dodatkową wartość 1,100 mm.

$b + 1{,}100 = 0{,}08 + 1{,}100 = 1{,}180$ mm

Od otrzymanej sumy 1,180 należy odjąć odchyłkę *a*, gdyż występuje ona w tym przypadku ze znakiem „+" oraz dodać odchyłkę *K*, gdyż posiada znak „–"

$1{,}180 - 0{,}23 + 0{,}18 = 1{,}130$ mm.

Uwzględniając tolerancję ±0,025 mm dla sumy podkładek regulacyjnych *39* (rys. 7.1) otrzymuje się wynik $1{,}130 \pm 0{,}025 = 1{,}105 \div 1{,}155$ mm. Wobec tego dobór podkładek pod względem grubości należy przeprowadzić następująco:
cztery podkładki po 0,25 mm,
dwie podkładki po 0,15 mm.

Po złożeniu ich okazało się z pomiaru, że grubość łączna wynosi 1,120 mm, co jest wartością poprawną, ponieważ mieści się ona w określonym poprzednio przedziale $1{,}105 \div 1{,}155$ mm.

— Zmierzona odchyłka *C* na lewej pokrywie *25* (rys. 7.2) wynosi $C = +0{,}14$ mm.
— Wybita na lewej ścianie obudowy zespołu napędowego odchyłka *A* wynosi $A = -0{,}02$ mm.
— Na powierzchni obudowy mechanizmu różnicowego wybito odchyłkę *E*, która wynosi $E = +0{,}05$ mm.
— Na kole talerzowym wypisano odchyłkę $M - 0{,}1$ wynoszącą $M = -0{,}1$ mm.

Od wartości 1,25 mm należy odjąć odchyłkę *A*, gdyż występuje ze znakiem „–", i odjąć odchyłki *C* i *E*, ponieważ występują ze znakiem „+", oraz dodać odchyłkę *M* występującą ze znakiem „–"

$1{,}25 - 0{,}02 - 0{,}14 - 0{,}05 + 0{,}1 = 1{,}14$ mm

Uwzględniając tolerancję ±0,025 dla łącznej grubości obliczonych podkładek regulacyjnych uzyskuje się wynik

$1{,}14 \pm 0{,}025 = 1{,}115 \div 1{,}165$ mm

W związku z tym dobór podkładek należy przeprowadzić następująco:
dwie podkładki po 0,5 mm,
jedna podkładka 0,15 mm.

Po złożeniu ich okazuje się z pomiaru, że łączna grubość wynosi 1,14 mm, co jest wartością poprawną, gdyż mieści się w przedziale $1{,}115 \div 1{,}165$ mm.

dla podkładek *27* (rys. 7.2) lewego czopa obudowy mechanizmu różnicowego
— Zmierzona odchyłka *B* w obwodzie zespołu napędowego wynosi $B = +0{,}09$ mm.
— Zmierzona odchyłka *H* na obudowie mechanizmu różnicowego wynosi $H = -0{,}04$ mm.

Od wartości 2,50 należy odjąć poprzednio otrzymaną grubość podkładek lewego czopa

$2{,}50 - 1{,}14 = 1{,}36$ mm.

Do wartości 1,36 należy dodać odchyłkę *B*, gdyż występuje ze znakiem „+", dodać odchyłkę *H* posiadającą znak „–" oraz odjąć odchyłkę *C* otrzymaną ze znakiem „+"

$1{,}36 + 0{,}09 + 0{,}04 - 0{,}14 = 1{,}35$ mm.

Uwzględniając tolerancję ±0,025 otrzymuje się

$1{,}35 \pm 0{,}025 = 1{,}325 \div 1{,}375$ mm.

Przy doborze podkładek regulacyjnych dobrano:
dwie podkładki po 0,5 mm,
jedną podkładkę 0,25 mm,
jedną podkładkę 0,1 mm.

Po złożeniu ich okazuje się z pomiaru, że łączna grubość wynosi 1,36 mm, co należy uznać za wartość poprawną, gdyż mieści się w przedziale $1{,}325 \div 1{,}375$ dla podkładek *7* (rys. 7.2) prawego czopa obudowy mechanizmu różnicowego.

Po zmontowaniu zespołu napędowego bez tylnej pokrywy *32* (rys. 7.1) sprawdza się luz międzyzębny przekładni głównej przyrządem.

Pomiar wykazał, że luz zawiera się w granicach 0,50÷0,62 mm. Ponieważ została przekroczona górna granica (0,55 mm) dopuszczalnego luzu, wobec tego należy wymontować ponownie obudowę mechanizmu różnicowego, ściągnąć bieżnie łożysk stożkowych i przełożyć z prawego czopa na lewy podkładki regulacyjne o grubości odpowiadającej 0,6 wielkości żądanej zmiany luzu.

Minimalna żądana zmiana luzu wynosi:

$0{,}62 - 0{,}55 = 0{,}07$ mm.

Konieczne przełożenie podkładek równe jest w związku z tym $0{,}07 \cdot 0{,}6 = 0{,}042$ mm.

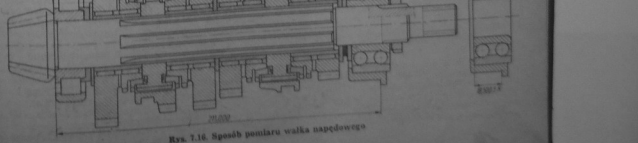
Najbliższa grubość podkładki, jaką dysponuje się na prawym czopie, wynosi 0,1 mm. Wymienioną na podkładkę należy przełożyć na lewy czop. Po zmontowaniu i przeprowadzeniu kontroli stwierdzono, że uzyskany luz zawarty jest w granicach 0,39÷0,46, co jest wartością poprawną.

b. *Regulacja zazębienia przekładni głównej zespołu napędowego przy użyciu uniwersalnych narzędzi pomiarowych*

Po rozbiórce wałka napędowego i mechanizmu różnicowego oraz ewentualnej wymianie reguluje się zazębienie według podanej kolejności.

— Zmontować wałek napędowy ze wszystkimi przeznaczonymi do niego częściami poza podkładką *37* (rys. 7.1), łożyskiem dwurzędowym *36* wraz z oprawą *35* oraz podkładkami regulacyjnymi *39*. W miejsce łożyska dwurzędowego *36* zamontować tulejkę *1* (rys. 7.16) i skręcić wszystkie części osadzone na wałku napędowym przy użyciu nakrętki *38* (rys. 7.1) dokręconej momentem 15÷17 kGm. Czoło nakrętki od strony styku z tulejką posmarować smarem grafitowym w celu uniknięcia ewentualnych uszkodzeń obydwu części. Zmierzyć na wałku napędowym (rys. 7.16) odległość czoła stożkowego koła zębatego (od strony łożyska walcowego) do tylnego czoła podkładek oporowych (odległość określona wymiarem 191,400 ± ±*a*). Zapisać odczytaną odchyłkę *a* od podanego na rysunku 7.16 wymiaru nominalnego 191,400. Jeśli wymiar zmierzony jest mniejszy od wymiaru nominalnego, odchyłka *a* występuje wówczas ze znakiem ujemnym, natomiast gdy wymiar zmierzony jest większy od wymiaru nominalnego, odchyłka *a* ma znak dodatni. W kompletnym łożysku dwurzędowym (rys. 7.1) z oprawą *35* zmierzyć odległość wewnętrznej płaszczyzny kołnierza oprawy do wewnętrznego czoła łożyska (odległość określona wymiarem 18,500 na rys. 7.16). Zapisać odczytaną odchyłkę *b* (w setnych milimetra) od podanego na rysunku 7.16 wymiaru nominalnego 18,500. Na tylnej ściance czołowej obudowy zespołu napędowego wybita jest odchyłka *b* od wymiaru nominalnego 304 (rys. 7.11), podana w setnych milimetra z odpowiednim znakiem „+" lub „–" (np. przy odchyłce dodatniej +0,08 mm podany jest znak +8).

W celu ostatecznego skompletowania wałka napędowego należy włożyć między podkładki oporowe *40* (rys. 7.1) odpowiednią liczbę podkładek.



Rys. 7.16. Sposób pomiaru wałka napędowego

regulacyjnych *39*, których łączna grubość uwzględnia odchyłki *a* i *k* oraz *b*.

Uwaga: *w przypadku gdy odchyłka b jest dodatnia (+), należy do niej dodać wartość 1,100, po czym dodać wartość odchyłki a, jeśli była ona ze znakiem ujemnym (−) lub odjąć, gdy występowała ze znakiem dodatnim (+). Analogicznie postąpić z odchyłką k. Otrzymana wartość określa łączną grubość podkładek regulacyjnych 39, jakie należy zamontować między podkładkami oporowymi 40.*

W przypadku gdy odchyłka b jest ujemna (−), należy ją odjąć od wartości 1,100, po czym postąpić jak poprzednio. Dodać wartość odchyłki a, jeśli występowała ona ze znakiem ujemnym (−) lub odjąć, gdy występowała ze znakiem dodatnim (+). Analogiczne działanie wykonać z odchyłką k. Wynik tych działań określa łączną grubość podkładek regulacyjnych 39.

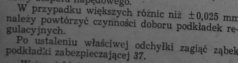
Podkładki regulacyjne *39* (rys. 7.1) przewidziane są w trzech różnych grubościach w celu ułatwienia ich doboru do montażu na walku napędowym. Podkładki regulacyjne należy tak dobrać, aby ich łączna grubość rzeczywista różniła się od grubości obliczeniowej o maksimum ± 0,025 mm. W związku z czym należy po ich złożeniu zmierzyć sumaryczną grubość z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

Po dobraniu podkładek regulacyjnych *39* odkręcić nakrętkę *38* i zdjąć jedną podkładkę oporową *40*. Nałożyć przygotowane podkładki regulacyjne *39*, podkładkę oporową *40*, łożysko *36* z oprawą *35* i podkładkę *37*. Czoło nakrętki *38* od strony podkładki *37* posmarować smarem grafitowym, po czym dokręcić momentem 15÷17 kGm. Zmontowany wałek zmierzyć powtórnie. Otrzymana odchyłka od wymiaru 211,000 na wałku napędowym (rys. 7.16) musi być równa co do wartości (uwzględniając tolerancję ± 0,025 mm) i znaku (+ lub −) wybitej odchyłce na tylnej ścianie czołowej obudowy zespołu napędowego.

W przypadku większych różnic niż ± 0,025 mm należy powtórzyć czynności doboru podkładek regulacyjnych.

Po ustaleniu właściwej odchyłki zagiąć ząbek podkładki zabezpieczającej *37*.

— Wcisnąć bieżnię zewnętrzną *28* (rys. 7.2) w lewą pokrywę *25*, włożyć bieżnię wewnętrzną z koszykiem oraz nałożyć uszczelkę na płaszczyznę przylegania pokrywy do obudowy. Zmierzyć odległość rzeczywistą *z* (rys. 7.17)

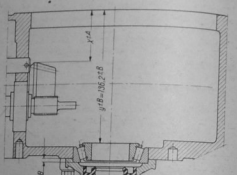


Rys. 7.17. Sposób pomiaru lewej pokrywy obudowy zespołu napędowego

z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku. Nominalna odległość $z = 13{,}000$ mm. Zapisać (z odpowiednim znakiem + lub −) odczytaną odchyłkę *C* rzeczywistego wymiaru pokrywy w stosunku do podanego wymiaru nominalnego $z = 13{,}000$.

Po przeprowadzeniu pomiaru pokrywa lewa z łożyskiem stożkowym uszczelką i obudową zespołu napędowego, do której była przeznaczona, stanowi nierozdzielny komplet.

Na lewej ścianie tuż przy górnej powierzchni obudowy zespołu napędowego (rys. 7.11) wybita jest odchyłka *A* od wymiaru *X* (rys. 7.18) podana w setnych milimetra z odpowiednim znakiem



Rys. 7.18. Sposób pomiaru obudowy zespołu napędowego (odległości dla obudowy mechanizmu różnicowego)

(tylko przy odchyłce ujemnej, natomiast przy odchyłce dodatniej znak „+" nie jest wybijany, np. przy odchyłce +0,04 mm podany jest znak „4"). Odległość $x = 51{,}136$ mm.

— Na kołnierzu obudowy mechanizmu różnicowego wybita jest odchyłka *E* od wymiaru nominalnego *t* (rys. 7.13) podana w setnych milimetra z odpowiednim znakiem „+" lub „−" (np. przy odchyłce −0,03 podany jest znak „*M* − 0,03").

Nominalna grubość podkładek regulacyjnych, które należy założyć na lewy czop obudowy mechanizmu różnicowego, wynosi 1,2 mm. Aby obliczyć rzeczywistą grubość podkładek regulacyjnych *B*, należy do grubości nominalnej 1,2 dodać 0,05 mm (w celu otrzymania napięcia wstępnego łożysk stożkowych obudowy mechanizmu różnicowego) oraz uwzględnić poprzednio omówione odchyłki w następujący sposób:

dodatnią odchyłka A oraz ujemne odchyłki C, E i M zwiększają grubość podkładek regulacyjnych, natomiast ujemna odchyłka A oraz dodatnie odchyłki C, E i M zmniejszają grubość podkładek regulacyjnych.

Podkładki regulacyjne przewidziane są w czterech różnych grubościach w celu ułatwienia ich doboru. Łączna ich grubość rzeczywista (po skompletowaniu) może się różnić od grubości obliczeniowej o maksimum ± 0,025 mm. W związku z czym należy po ich złożeniu zmierzyć sumaryczną grubość. Odłożyć do pojemnika dobrane podkładki regulacyjne lewego czopa.

— Założyć i przykręcić śrubami prawą pokrywę *2* (rys. 7.2) wraz z podkładką *1*. Wcisnąć i dobić zewnętrzną bieżnię łożyska stożkowego *3*, włożyć bieżnię wewnętrzną z koszykiem i zmierzyć rzeczywistą odległość *y* (rys. 7.18) z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku. Nominalna odległość $y = 136{,}2$ mm. Zapisać (z odpowiednim znakiem + lub −) odczytaną odchyłkę *B* rzeczywistego wymiaru w stosunku do podanego wymiaru nominalnego $y = 136{,}2$ mm.

Po przeprowadzeniu pomiaru obudowa wraz z pokrywą, uszczelką i łożyskiem stanowi *nierozdzielny komplet*.

Zmierzyć w obudowie mechanizmu różnicowego rzeczywistą odległość *l* (bez podkładek regulacyjnych) z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku. Nominalna odległość $l = 120{,}000$ mm. Zapisać (z odpowiednim znakiem + lub −) odczytaną odchyłkę *H* rzeczywistego wymiaru w stosunku do podanego wymiaru nominalnego $l = 120{,}000$ mm.

Łączna nominalna grubość podkładek regulacyjnych lewego i prawego czopa obudowy mechanizmu różnicowego wynosi 2,5 mm (po uwzględnieniu 0,1 mm przewidzianej w celu uzyskania napięcia wstępnego łożysk stożkowych). Aby obliczyć rzeczywistą grubość podkładek regulacyjnych *P* prawego czopa, należy od grubości nominalnej 2,5 mm odjąć poprzednio otrzymaną rzeczywistą grubość (po skompletowaniu) podkładek regulacyjnych lewego czopa oraz uwzględnić poprzednio omówione odchyłki w następujący sposób:

dodatnią odchyłka B oraz ujemne odchyłki C i H zwiększają grubość podkładek regulacyjnych, natomiast ujemna odchyłka B oraz dodatnie odchyłki C i H zmniejszają grubość podkładek regulacyjnych.

Nałożyć na czop prawy obudowy mechanizmu różnicowego (rys. 7.13) przygotowane dlań podkładki regulacyjne. Wyjąć z prawej pokrywy wewnętrzną bieżnię z koszykiem łożyska stożkowego i wcisnąć na czop prawy obudowy mechanizmu różnicowego. Analogicznie na czop lewy nałożyć dobrane podkładki regulacyjne lewej strony oraz bieżnię wewnętrzną z koszykiem lewego łożyska stożkowego.

Po zamontowaniu wałków: napędowego, głównego, sprzęgłowego z wolnym kołem i widełkami oraz wstecznego biegu (sposób montażu podano w punkcie 7.5.6) włożyć do obudowy zespołu napędowego przygotowany mechanizm różnicowy kompletny.

Zdjąć prawą pokrywę *2* (rys. 7.2) wraz z uszczelką *1*, którą należy posmarować z obydwu stron pasta uszczelniającą. W pokrywę *2* wmontować ramię z widełki wolnego koła. Założyć pokrywę *2* i skręcić śrubami do budowy zespołu napędowego.

Wstawić w tak przygotowaną obudowę kompletny mechanizm różnicowy. Uszczelkę lewej pokrywy *25* (rys. 7.2) posmarować z obydwu stron pastą uszczelniającą, nałożyć na pokrywę i całość wmontować do obudowy zespołu napędowego, po czym przykręcić śrubami, których gwint został uprzednio posmarowany pastą uszczelniającą. Założenie lewej pokrywy *25* powinno być takie, aby znajdujący się na niej napis „Góra" znajdował się przy górnej ścianie obudowy zespołu napędowego.

— Na tylną ścianę obudowy zespołu napędowego przykręcić przyrząd do sprawdzania luzu międzyzębnego przekładni głównej. Wielkość luzu międzyzębnego mierzona na promieniu $r = 40$ mm powinna zawierać się w granicach 0,3÷0,55 mm dla wszystkich zespołów napędowych nowych, oraz 0,3÷1,0 mm dla przekładni eksploatowanych. Natomiast dla jednego zespołu nie powinna wahać się w większych granicach niż 0,2 mm wskazań czujnika przy pełnym obrocie koła talerzowego. Podczas sprawdzania luzu międzyzębnego należy pięciokrotnie obrócić wałek napędowy i po każdym pełnym obrocie odczytać wskazania czujnika. Jeśli zmierzony luz międzyzębny wykracza poza podane wartości, należy wówczas wymontować mechanizm różnicowy, zdjąć z czopów obydwie bieżnie łożysk stożkowych, po czym przełożyć część podkładek regulacyjnych z lewego czopa na drugi. W przypadku nadmiernego luzu międzyzębnego zdjąć z prawego czopa podkładki regulacyjne o grubości odpowiadającej 0,6 wielkości żądanej zmiany luzu i osadzić je na lewym czopie. W sytuacji odwrotnej, to jest w przypadku niedostatecznego luzu międzyzębnego, analogicznie przełożyć podkładki, ale w tym przypadku z lewego czopa na prawy.

Przykład obliczeniowy doboru podkładek regulacyjnych

Zmierzona odległość na walku napędowym, bez podkładki *37* (rys. 7.1) łożyska dwurzędowego *36* wraz z oprawą *35* oraz podkładek regulacyjnych *39*, wynosi 191,32 mm. Odchyłka *a* od wymiaru nominalnego 191,400 równa jest: − 0,08.

Na podstawie pomiaru odległości między łożyskiem dwurzędowym i kołnierzem oprawy stwierdza się, że wymiar ten równy jest 18,43 mm. W związku z tym odchyłka *k* w stosunku do wymiaru nominalnego 18,500 mm wynosi — 0,07 mm.

Na tylnej ścianie obudowy zespołu napędowego podana jest odchyłka *b* +11, co odpowiada +0,11 mm.

Ponieważ odchyłka *b* jest w tym przypadku dodatnia, należy do niej dodać 1,100 mm:

b + 1,100 = 1,100 + 0,11 = +1,210 mm.

po czym dodać odchyłkę *a*, gdyż występuje ona ze znakiem ujemnym. A więc:

1,210 + 0,08 = 1,290 mm.

Ponieważ odchyłka *k* występuje ze znakiem ujemnym, należy ją więc dodać do obliczonej poprzednio wartości:

1,290 + 0,07 = 1,36 mm.

Otrzymana wartość 1,36 mm stanowi grubość obliczeniową podkładek, jakie należy zamontować na walku napędowym, natomiast grubość rzeczywista powinna być zawarta w granicach $1{,}36^{+0{,}025}_{-0{,}025} = 1{,}335 \div 1{,}385$ mm.

Po zmontowaniu walka napędowego z dobranymi podkładkami regulacyjnymi zmierzyć ponownie. Ponieważ wybita odchyłka *b* wynosi +0,11 mm, wobec tego wymiar 211,090 powinien być zwiększony o +0,11 mm z uwzględnieniem tolerancji ± 0,25 mm:

$211{,}000+0{,}11\pm0{,}025 = 211{,}11^{+0{,}025}_{+0{,}005} = 211{,}085\div 211{,}135$ mm.

Otrzymana z pomiaru w lewej pokrywie odległość z (rys. 7.17) wynosi 13,92 mm, w związku z czym w stosunku do wymiaru nominalnego $z =$ = 13,800 mm odchyłka C równa się $+0{,}12$ mm.

Na lewej ściance obudowy zespołu napędowego wybita jest odchyłka A w następujący sposób -8, co odpowiada $-0{,}08$ mm. Natomiast na kołnierzu obudowy mechanizmu różnicowego wybito odchyłkę E jako $+003$ równoznaczną z wielkością $+0{,}03$ mm, a na kole talerzowym odchyłkę montażową $M-0{,}1$, co odpowiada $-0{,}1$ mm.

Do nominalnej grubości podkładek 1,2 mm należy dodać 0,05 mm (przewidzianych na napięcie wstępne łożysk stożkowych) otrzymując w wyniku 1,25 mm.

Ponieważ występują tutaj: ujemna odchyłka $A = -0{,}08$ mm oraz dodatnie odchyłki C i E (zmniejszające grubość podkładek regulacyjnych), należy więc je odjąć od 1,25 mm:

$1{,}25-0{,}08-0{,}12-0{,}03 = 1{,}02$ mm.

a do uzyskanej sumy dodać odchyłkę M, gdyż zawiera ona znak ujemny

$1{,}02+0{,}1 = 1{,}12$ mm.

Otrzymana wartość stanowi grubość obliczeniową podkładek, które należy zamontować na lewym czopie obudowy mechanizmu różnicowego. Natomiast grubość rzeczywista powinna być zawarta w granicach $1{,}12^{+0{,}05}_{+0{,}01} = 1{,}095\div 1{,}145$ mm. Po skojarzeniu różnych podkładek pomiar sumarycznej grubości wykazuje w wyniku grubość rzeczywistą $L = 1{,}11$ mm.

Po założeniu prawej pokrywy otrzymano rzeczywisty wymiar y (rys. 7.18) równy 136,33. W związku z tym odchyłka B wynosi $+0{,}13$ mm.

Pomiar obudowy mechanizmu różnicowego na odcinku l daje wynik 119,98 mm. Odchyłka H wynosi w tym przypadku (w stosunku do wymiaru nominalnego $l = 120{,}00$ mm) — 0,02 mm.

Od nominalnej grubości podkładek 2,5 mm należy odjąć otrzymaną poprzednio grubość $L =$ 1,11 mm podkładek lewego czopa:

$2{,}5-L = 2{,}5-1{,}11 = 1{,}39$ mm.

Ponieważ występuje tutaj dodatnia odchyłka B oraz ujemna odchyłka H (zwiększające grubość podkładek regulacyjnych), należy więc je dodać do wartości 1,39 mm

$1{,}39+0{,}13+0{,}02 = 1{,}54$ mm.

a od uzyskanej sumy odjąć odchyłkę C, gdyż zawiera ona znak dodatni

$1{,}54-0{,}12 = 1{,}42$ mm.

Otrzymana wartość stanowi grubość obliczeniową podkładek, które należy zamontować na prawym czopie obudowy mechanizmu różnicowego. Natomiast grubość rzeczywista powinna być zawarta w granicach $1{,}42^{+0{,}025}_{+0{,}005} = 1{,}395\div 1{,}445$ mm.

Po skojarzeniu różnych podkładek pomiar sumarycznej grubości dał w wyniku grubość rzeczywistą $P = 1{,}42$ mm.

Założywszy podkładki regulacyjne o grubości $L = 1{,}11$ mm na lewy czop obudowy mechanizmu różnicowego, a na czop prawy podkładki regulacyjne o grubości $P = 1{,}42$ mm, należy wcisnąć bieżnie wewnętrzne z koszykiem łożysk stożkowych. Po zamontowaniu reszty elementów sprawdza się luz międzyzębny przekładni głównej.

Pomiar na promieniu $r = 40$ mm wykazał, że luz zawiera się w granicach $0{,}50\div 0{,}60$ mm. Ponieważ została przekroczona górna granica (0,55 mm) dopuszczalnego luzu, wobec tego należy wymontować ponownie obudowę mechanizmu różnicowego, ściągnąć bieżnie łożysk stożkowych i przełożyć z prawego czopa podkładki regulacyjne o grubości 0,6 większej niż żądana zmiana luzu.

Minimalna żądana zmiana luzu wynosi:

$0{,}60-0{,}55 = 0{,}05$ mm.

Konieczne przełożenie podkładek równe jest w związku z tym

$0{,}05\cdot 0{,}6 = 0{,}03$ mm.

Najbliższa grubość podkładki, jaką dysponuje się na prawym czopie, wynosi 0,1 mm. Wymienioną podkładkę należy przełożyć na lewy czop. Po zmontowaniu i przeprowadzeniu kontroli stwierdzono, że uzyskany luz zawarty jest w granicach $0{,}40\div 0{,}50$ mm, co jest wartością poprawną.

c. Regulacja zazębienia przekładni głównej zespołu synchronizowanego bez użycia narzędzi pomiarowych

Jeżeli zachodzi konieczność wykonania regulacji zazębienia przekładni głównej w zakładzie nie posiadającym do tego celu odpowiednich narzędzi pomiarowych, to zabieg taki można przeprowadzić, aczkolwiek wiąże się on z nieco większymi niedokładnościami ustawienia kół zębatych, jak i ze znacznie większą pracochłonnością wykonywanych operacji. W związku z tym należy:

— Do pokrywy 2 (rys. 7.2) zespołu napędowego włożyć bieżnię zewnętrzną łożyska stożkowego 3, po czym zamontować pokrywę prawą 2 wraz z uszczelką 1 z papieru kablowego o grubości 0,2 mm. Po przykręceniu śrub mocujących pokrywę 2 dobić bieżnię zewnętrzną łożyska stożkowego 3 w celu pewnego osadzenia w gnieździe pokrywy 2.

W gnieździe lewej pokrywy 25 osadzić bieżnię zewnętrzną łożyska stożkowego 28 oraz na kołnierz pokrywy nałożyć uszczelkę z papieru kablowego o grubości 0,2 mm. Tak przygotowany komplet odłożyć do pojemnika.

Na czopy lewy i prawy (bez podkładek regulacyjnych 7 i 27) obudowy mechanizmu różnicowego wcisnąć bieżnie wewnętrzne łożysk stożkowych 3 i 28 z koszykami, pozostawiając między ich czołami i kołnierzami obudowy mechanizmu różnicowego luz około 2 mm (bieżni nie dociskać do kołnierza).

Osadzić obudowę mechanizmu różnicowego we wnętrzu obudowy zespołu napędowego nie zawierającego wałka napędowego, po czym zamontować przygotowaną uprzednio pokrywę lewą 25 wraz z uszczelką i bieżnią wewnętrzną łożyska stożkowego. Śruby mocujące lewą pokrywę dokręcać równomiernie po około $1\div 2$ obrotów. Po włożeniu dwóch półosi w koronkę mechanizmu różnicowego obrócić kilkakrotnie obudowę mechanizmu różnicowego. Wymontować pokrywę lewą 25, wyjąć obudowę mechanizmu różnicowego, po czym zmierzyć szczelinomierzem luzy między czołami bieżni wewnętrznych łożysk stożkowych i kołnierzami obudowy mechanizmu różnicowego lewego i prawego. Zsumować obydwie uzyskane wartości i dodać do nich wartość 0,1 mm,

przewidzianą na napięcie wstępne łożysk. Uzyskany wynik jest sumaryczną grubością podkładek regulacyjnych, jakie powinny się znaleźć za lewym i prawym czopie. Po dobraniu podkładek regulacyjnych (sumy) rozdzielić je mniej więcej po połowie i założyć na czopy po uprzednim ściągnięciu, a następnie wciśnięciu bieżni wewnętrznych łożysk stożkowych.

— Na wałek napędowy 55 (rys. 7.1) założyć podkładkę regulacyjną 39 o łącznej grubości około 1,00 mm i wmontować wałek kompletny do obudowy zespołu napędowego.

Przygotowany uprzednio zespół mechanizmu różnicowego wraz z kołem talerzowym zamontować do obudowy zespołu napędowego, po czym założyć pokrywę 25. Sprawdzić przy użyciu dwóch przegubów, czy obudowa mechanizmu obraca się z lekkim oporem w łożyskach stożkowych.

Skontrolować luz międzyzębny przekładni głównej analogicznie jak to poprzednio omówiono. W razie potrzeby uzyskać luz poprawny przez przełożenie odpowiedniej grubości podkładek regulacyjnych z jednego czopa na drugi. Po osiągnięciu właściwego luzu międzyzębnego wymontować obudowę mechanizmu różnicowego, po czym zeby koła talerzowego pokryć cienką warstwą błękitu pruskiego i zmontować z powrotem wszystkie części. Po włożeniu obydwóch przegubów w koronki stworzyć opór przy obracaniu kilkakrotnym w jedną i drugą stronę wałkiem napędowym w celu uzyskania śladu współpracy uzębienia. Wymontować zespół mechanizmu różnicowego i skontrolować ślad współpracy kół zębatych. Ślady współpracy kół zębatych i kierunki ich przesuwania (w przypadku wadliwego położenia śladów) drogą zmiany podkładek regulacyjnych podano na rysunkach 7.22; 7.23; 7.24; 7.25; 7.26; 7.27; 7.28. Wymienione czynności należy powtarzać aż do uzyskania prawidłowego obrazu położenia śladów współpracy. W przypadku potrzeby zmniejszenia luzu międzyzębnego przez przesunięcie koła talerzowego zdjąć z prawego czopa podkładkę regulacyjne o grubości odpowiadającej 0,6 wielkości żądanej zmiany luzu i osadzić je na lewym czopie. Natomiast gdy zachodzi konieczność przesunięcia wałka napędowego, należy wówczas dodać podkładkę regulacyjnych na wałku napędowym o grubości około trzykrotnie większej niż żądana zmiana luzu. W przypadku potrzeby zwiększenia niedostatecznego luzu międzyzębnego przełożyć podkładki regulacyjne z lewego czopa na prawy lub wyjąć podkładki regulacyjne z wałka napędowego.

Przykład obliczeniowy doboru podkładek regulacyjnych

Po wymontowaniu obudowy mechanizmu różnicowego z zespołu napędowego stwierdzone szczelinomierzem luzy między łożyskami i kołnierzem obudowy mechanizmu różnicowego wynosiły dla lewej strony 1,1 mm, dla prawej strony 1,3 mm. Suma luzów jest równa $1{,}1+1{,}3 = 2{,}4$ mm. Do otrzymanej wartości należy dodać 0,1 w celu uzyskania napięcia wstępnego łożysk

$2{,}4+0{,}1 = 2{,}5$ mm.

Dobór podkładek przeprowadza się następująco:
dwie podkładki po 0,5 mm,
cztery podkładki po 0,25 mm,
dwie podkładki po 0,15 mm,
jedna podkładka 0,1 mm.

Po złożeniu pomiar sumaryczny grubości podkładek wynosi 2,42 mm. W związku z tym rozdzielą się podkładki równomierniej grubości na obydwa czopy obudowy mechanizmu różnicowego. Na lewy czop jedna podkładka 0,5 mm,
jedna podkładka 0,25 mm,
jedna podkładka 0,15 mm,
jedna podkładka 0,1 mm.

Na prawy czop pozostałe podkładki. Na wałek napędowy należy nałożyć podkładki o łącznej grubości 1,00 mm. Wobec tego dobór ich wygląda następująco:
jedna podkładka 0,5 mm,
jedna podkładka 0,25 mm,
jedna podkładka 0,15 mm,
jedna podkładka 0,1 mm.

Po założeniu podkładek pomiar sumarycznej grubości wynosi 1,02 mm.

Po zmontowaniu zazębienia głównego dalszy dobór podkładek regulacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z uwagami podanymi w podpunktach pod rys.: 7.19, 7.20, 7.21, 7.22, 7.23, 7.24, 7.25.

7.5. NAPRAWA GŁÓWNA ZESPOŁU NAPĘDOWEGO

7.5.1. Wymontowanie zespołu napędowego z pojazdu

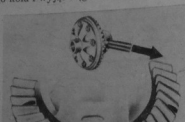


Rys. 7.19. Prawidłowy ślad współpracy zazębienia przekładni głównej



Rys. 7.20. Nieprawidłowy ślad współpracy (wałek napędowy wsunąć w koło talerzowe, jeżeli przy tym luz międzyzębny zmniejszy się poniżej dopuszczalnej granicy, odsunąć koło talerzowe od wałka napędowego)

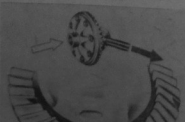
Po wymontowaniu z pojazdu silnika S31 (pkt 2.5.1) przystępuje się do wymontowania zespołu napędowego w następujący sposób:
— odłączyć linkę sprzęgła 27 (rys. 6.1) z widełek wyciskowych 25 (patrz pkt 6.4.1);
— odłączyć przewód masowy 1 (rys. 7.26) od pokrywy zespołu napędowego;
— zluzować wkręt mocowania linki cięgła wolnego koła i wyjąć cięgło z oprawy;



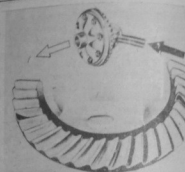
Rys. 7.21. Nieprawidłowy ślad współpracy (wałek napędowy wysunąć z koła talerzowego; jeżeli przy tym luz międzyzębny zwiększy się powyżej granicy dopuszczalnej, przesunąć koło talerzowe do wałka napędowego)



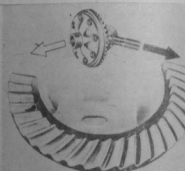
Rys. 7.22. Nieprawidłowy ślad współpracy (wałek napędowy wysunąć w koło talerzowe i jednocześnie dosunąć nieco koło talerzowe w celu zmniejszenia luzu międzyzębnego)



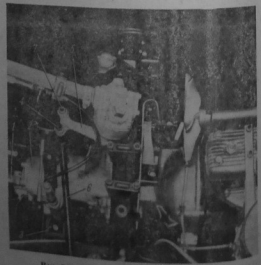
Rys. 7.23. Nieprawidłowy ślad współpracy (wałek napędowy wysunąć z koła talerzowego, dosuwając jednocześnie koło talerzowe w celu zmniejszenia luzu międzyzębnego)



Rys. 7.24. Nieprawidłowy ślad współpracy (wałek napędowy wsunąć w koło talerzowe, jednocześnie odsunąć koło talerzowe w celu zwiększenia luzu między-zębnego)



Rys. 7.25. Nieprawidłowy ślad współpracy (wałek napędowy wysunąć z koła talerzowego, jednocześnie odsuwając koło talerzowe w celu zwiększenia luzu międzyzębnego)

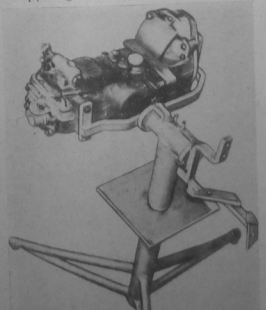


Rys. 7.26. Zespół napędowy w samochodzie

— odkręcić nakrętkę 18 (rys. 7.4), zdjąć podkładkę i wyjąć sworzeń kulisty z dźwigni zewnętrznej 17 wałka zmiany biegów;
— odkręcić linkę mechanizmu zmiany biegów z zespołu napędowego według kolejności podanej w punkcie 7.4.2;
— odkręcić dwie śruby (rys. 7.26) mocujące wspornik 3 zawieszenia zespołu napędowego do poduszek gumowych;
— wyjąć zawleczkę, odkręcić nakrętkę i wybić sworzeń kulowy 4 prawego drążka kierowniczego 6 z ramienia przekładni kierownicy 5;
— zdjąć przednie koła jezdne;
— odkręcić w obydwu kołach nakrętki śrub łączących ucha resoru ze sworzniem górnym zwrotnicy, wyjąć śruby, odchylić swobodnie prawe koło wysuwając przy tym prawą półoś z wielowypustu przegubu krzyżakowego, pokręcić w lewo koło kierownicy do otrzymania pełnego skrętu, w celu uzyskania największego wychylenia lewego koła, co umożliwia rozłączenie lewej półosi z wielowypustów lewego przegubu krzyżakowego;
— przesunąć zespół napędowy na prawą stronę, wyciągnąć go do przodu, po czym wyjąć z pojazdu.

7.5.2. Pełny demontaż zespołu napędowego

Po spuszczeniu oleju i umyciu zewnętrznym zespołu wg punktu 2.5.3 należy w zespole napędowym synchronizowanym:
— Odkręcić śruby 5 (rys. 7.2) mocujące obydwa przeguby krzyżakowe 6 i wyjąć je z zespołu napędowego.



Rys. 7.27. Zespół napędowy zamocowany na stanowisku demontażowo-montażowym

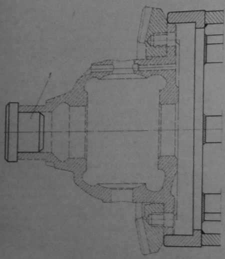
— Zamocować zespół napędowy do uchwytu stanowiska demontażowego 4011120 (rys. 7.27), a następnie przystąpić do dalszego demontażu.
— Odkręcić dwie śruby mocujące wspornik 10 (rys. 7.3) mechanizmu zewnętrznego zmiany biegów do obudowy zespołu napędowego i zdjąć wspornik z cięgłami — pionowym i poziomym.
— Zdemontować widełki wyciskowe 25 (rys. 6.1) wg wskazań podanych w punkcie 6.4.1.
— Odkręcić śruby mocujące lewą pokrywę mechanizmu różnicowego 25 (rys. 7.2). Dwie spośród sześciu uprzednio wykręconych śrub wkręcić we dwa śleps otwory z gwintem nacięty m wyłącznie w pokrywie 25 i pokrywając nimi równomiernie spowodować wyciągnięcie pokrywy z obudowy zespołu napędowego. Wyjąć obudowę mechanizmu różnicowego w kompiecie z kołem talerzowym i łożyskami.
— Zdjąć z zaczepu sprężynę ściągającą 28 (rys. 7.3), odkręcić nakrętkę mocującą dźwignię 4 i zdjąć ją ze stożkowego połączenia z osią ramienia widełek 3. Wykręcić śruby mocujące prawą pokrywę 1 mechanizmu różnicowego, po czym pokrywę zdjąć wraz z osią ramienia widełek 3. Widełki wolnego koła 2 obrócić wokół rowka wolnego koła o 90° do dołu i wyjąć je z wnętrza obudowy zespołu napędowego.
— Zsunąć przy użyciu ściągacza 4012114 bieżnie wewnętrzne łożysk stożkowych 3 i 28 (rys. 7.2). Odkręcić śruby 26, włożyć korek oporowy 1 (rys. 7.28) do obudowy mechanizmu różnicowego, po czym przy użyciu przyrządu 4012116 (rys. 7.28) zdjąć koło talerzowe 30 (rys. 7.2) i odłożyć je do pojemnika w celu skompletowania razem z wałkiem napędowym 55 (rys. 7.1). Od strony śrub koła talerzowego wybić kołek 12 (rys. 7.2) wybijakiem 4012117 (rys. 7.29).

Uwaga: kołek 12 (rys. 7.2) zabezpieczony jest przed wysunięciem za pomocą zagniecień krawędzi otworu.

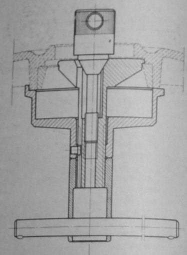
— Wypchnąć sworzeń satelitów 36, po czym wysunąć kolejno obydwa satelity z podkładkami oporowymi 35. Wyjąć obydwie koroniki 32 z wciśniętymi nakrętkami 9 oraz podkładki oporowe 33.
— Ściągaczem 4012125 (rys. 7.30) wyciągnąć bieżnię zewnętrzną łożyska stożkowego z pokrywy 25 (rys. 7.2). Bieżnię zewnętrzną łożyska stożkowego 3 wybić z obudowy zespołu napędowego. Z obydwu pokryw 2 i 25 wycisnąć uszczelniacze 4 i 29.
— Po odczepieniu sprężyny ściągającej 28 (rys. 6.1), zsunięciu tulei wyłączającej 21 z łożyskiem 20, odkręceniu śrub pokrywy wałka sprzęgłowego 23 i zdjęciu pokrywy, wyjąć wałek sprzęgłowy 8 (rys. 7.1) z łożyskiem 5. Zdjąć szczypcami dwa pierścienie ustalające 7 oraz odrzutnik 6. Podłożyć pod bieżnię wewnętrzną od strony odrzutnika 6 płytkę demontażową 4012119 (rys. 7.31), po czym naciskając pod prasą na koniec wałka od strony tarczy sprzęgłowej zsunąć łożysko 5 (rys. 7.1), z którego zdjąć szczypcami pierścień ustalający 4.
— Zdjąć wolne koło z wałka głównego, wyjąć z niego szczypcami pierścień zabezpieczający 15, płytkę ustalającą 14, bieżnię wewnętrzną 13

i rolki *12*. Wyjmowanie bieżni wewnętrznej *13* przeprowadzić z dużą ostrożnością, aby nie wypadły szklanki *6* (rys. 7.3) pod działaniem sprężynek *7*.

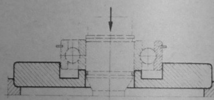
— Odkręcić śruby i zdjąć tylną pokrywę *32* (rys. 7.1). Wykręcić z tylnej pokrywy śrubę mocującą końcówkę napędu szybkościomierza *20* (rys. 7.3), zdjąć płytkę zabezpieczającą i wyjąć ściągaczem 4012127 (rys. 7.32) końcówkę kompletną *21* (rys. 7.3). Wybić rurkowy kołek rozprężny *3* (rys. 7.33) i rozłączyć koło zębate *1* oraz końcówkę *2*.



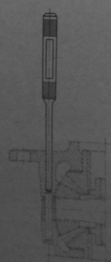
Rys. 7.28. Przyrząd do ściągania koła talerzowego



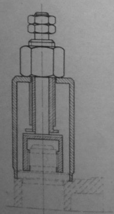
Rys. 7.30. Ściągacz bieżni wewnętrznej łożyska stożkowego mechanizmu różnicowego



Rys. 7.31
Płytka do ściągania łożyska z wałka sprzęgłowego

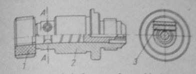


Rys. 7.29
Wybijak kołka zabezpieczającego sworzeń satelitów



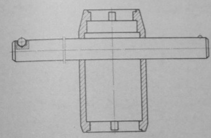
Rys. 7.32
Ściągacz końcówki koła zębatego szybkościomierza

— Wałek główny zmiany biegów *13* (rys. 7.3) ustawić w położeniu luzu (bez włączenia któregokolwiek biegu). Odkręcić śruby mocujące prawą pokrywę skrzyni biegów *13* (rys. 7.2) i zdjąć ją wraz z mechanizmem wewnętrznym zmiany biegów. Wyjąć pierścień sprężysty *22* (rys. 7.3) z wałka widełek wstecznego biegu *23*



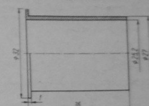
Rys. 7.33. Końcówka napędu szybkościomierza

(rys. 7.2). Przesunąć w lewo górny wałek z widełkami wstecznego biegu *23* (rys. 7.3) i wyjąć go z pokrywy. Wybić rurkowe kołki rozprężne *30* i *31* łączące zaczepy *17* i *18* z wałkiem *25* i *27* pozostałych biegów. Następnie przesuwając wałek *25* w lewo, a wałek *27* w prawo — wyciągnąć wałki z widełkami zmiany biegów. Z otworu pionowego wytrząsnąć cztery kulki blokujące *24* oraz kołek blokujący. Z zewnętrznego nadlewu prawej pokrywy skrzyni biegów wykręcić korek i wyjąć z otworu sprężynę oraz kulkę, w celu ułatwienia demontażu



Rys. 7.34. Klucz do nakrętek wałka napędowego zespołu synchronizowanego

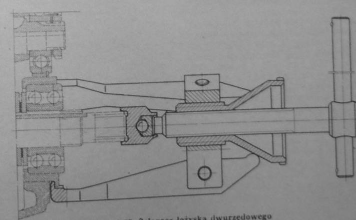
7.34) odkręcić nakrętkę *38* (rys. 7.1) i zdjąć podkładkę *37*. Naciskając od strony sprzęgła na czop wałka głównego *21* przesunąć go osiowo 4÷5 mm w kierunku tylnej pokrywy *32*. Analogicznie przesunąć wałek napędowy *55* o około 6÷7 mm. Zdjąć szczypcami pierścień ustalający *30*, po czym przy użyciu ściągacza 4012112 (rys. 7.35) chwycić za kołnierz oprawy *35* (rys. 7.1) i ściągnąć ją wraz z łożyskiem



Rys. 7.36. Tuleja montażowa wałka napędowego

skośnym dwurzędowym *36* z wałka napędowego *55*. Wysunąć koło zębate IV biegu *43* z pierścieniem synchronizatora *44* oraz podkładkami *39* i *40*.

W miejsce łożyska *36* zamontować tulejkę montażową (rys. 7.36), którą należy docisnąć nakrętką *38* (rys. 7.1). Przesunąć wałek napędowy *55* w tym samym kierunku co uprzednio, aż łożysko *54* wyjdzie z gniazda obudowy. Zespół kompletnego wałka napędowego opuścić do dołu, aby uzębienie stożkowe oparło się o gniazdo po łożysku walcowym *54*. Wałek główny *21* przesunąć w kierunku sprzęgła do



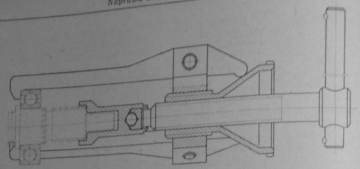
Rys. 7.35. Ściągacz łożyska dwurzędowego

wałka głównego zmiany biegów *13*. Wykręcić korek *33*, wybić rurkowy kołek rozprężny *16* (w zespołach produkowanych do połowy 1968 r. wykręcić wkręt *34*, spełniający rolę rurkowego kołka rozprężnego *16*). Wyciągnąć do góry wałek główny zmiany biegów *13* i wyjąć z pokrywy dźwignię wybieraka biegów *15* oraz sprężynę *14*.

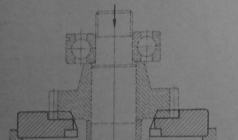
— Odgiąć łapkę zabezpieczającą podkładkę *37* (rys. 7.1), a następnie kluczem 4012123 (rys.

wyjścia obydwóch łożysk *18* i *29* z gniazd obudowy. Zdjąć szczypcami sprężysty pierścień ustalający *16* oraz podkładkę *17*, po czym przy użyciu ściągacza 4012113 (rys. 7.37) zdjąć łożysko *18* (rys. 7.1) z wałka głównego *21*. Wyjąć wałek główny *21* przez otwór po pokrywie *13* (rys. 7.2).

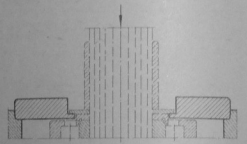
Stożek zębaty wałka napędowego odchylić w kierunku otworu po pokrywie *13*, przez który wyjąć kompletny wałek napędowy, po



Rys. 7.37. Ściągacz łożyska wałka głównego



Rys. 7.38. Płytka do ściągania kół III i IV biegu oraz łożyska z wałka głównego

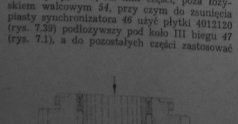


Rys. 7.40. Płytka do ściągania bieżni łożysk igiełkowych

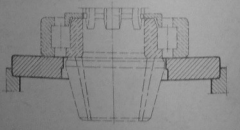
uprzednim przesunięciu sprzęgła synchronizatora do zazębienia się z pierścieniem synchronizatora III biegu.

— Odgiąć łapkę zabezpieczającą podkładkę 33 (rys. 7.1), a następnie kluczem 4012123 (rys. 7.34) odkręcić nakrętkę 34 (rys. 7.1) i zdjąć podkładkę 33. Zsunąć za pomocą płytki 4012118 (rys. 7.38) łożysko 29 (rys. 7.1) z kołem zębatym IV biegu 28 z wałka głównego, naciskając prasą na wałek główny 21 od strony nakrętki 34. Wyjąć wpust 27 oraz tulejkę 26, następnie zaś analogicznie postępując z kołem III biegu 25, jak to było podane dla koła 28, zsunąć je z wałka i wyjąć wpust 24.

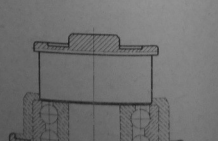
— Odkręcić nakrętkę 38 i zdjąć z wałka wszystkie znajdujące się na nim części, poza łożyskiem wałkowym 54, przy czym do zsunięcia piasty synchronizatora 46 użyć płytki 4012130 (rys. 7.39) podłożywszy pod koło III biegu 47 (rys. 7.1), a do pozostałych części zastosować



Rys. 7.39. Płytka do ściągania piasty synchronizatora



Rys. 7.41. Płytka do ściągania łożyska walcowego wałka napędowego



Rys. 7.42. Przyrząd do wyciskania i wciskania łożyska dwurzędowego

płytkę 4012121 (rys. 7.40). Podłożyć płytkę specjalną 4012115 (rys. 7.41) od strony stożkowego koła zębatego, po czym naciskając na prasie na przeciwny koniec wałka napędowego zsunąć łożysko walcowe 54 (rys. 7.1). Przyrządem 4012124 (rys. 7.42) wycisnąć łożysko 36 (rys. 7.1) z oprawy 35.

— Zdjąć szczypcami sprężysty pierścień ustalający z wałka 21 (rys. 7.3), po czym przesunąć wałek do przestrzeni, w której zawarty był mechanizm różnicowy. Wyjąć parę kół wstecznego biegu 22 oraz wybić kołek 24 z wałka 21.

7.5.3. Odtłuszczanie części

Wszystkie zdemontowane części zespołu napędowego należy poddać odtłuszczeniu, segregując je uprzednio na dwie grupy:

a) części stalowe i żeliwne, np. koła zębate, wałki, obudowa mechanizmu różnicowego,

b) części ze stopów lekkich, np. obudowa zespołu napędowego i pokrywy.

W zależności od rodzaju materiału zastosować do mycia roztwory podane w punkcie 2.5.3b lub 2.5.3c.

7.5.4. Weryfikacja części

Po umyciu wszystkich części zespołu napędowego należy je poddać weryfikacji analogicznie do czynności podanych w punkcie 2.5.4. Ponadto w kołach zębatych kontroluje się stan pracujących powierzchni uzębienia, które powinny być gładkie, bez wżerów, złuszczeń, rys, dużych wykruszeń na czołowych powierzchniach zębów. Niedopuszczalne są również progi na długości zębów powstałe wskutek niepełnego zazębienia współpracujących kół. Uszkodzone koła zębate powinno się wymienić parami. Kontrola łożysk tocznych sprowadza się do stwierdzenia wielkości luzu promieniowego i, osiowego oraz do oględzin powierzchni bieżni, które nie mogą mieć śladów korozji, złuszczeń, pęknięć itp.

Powierzchnie uszczelniaczy muszą być gładkie, bez wykruszeń i pęknięć, szczególnie na wewnętrznej krawędzi uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę, czy guma nie uległa zestarzeniu (nie ma siatki drobnych pęknięć).

7.5.5. Naprawa części zespołu napędowego

Wałek sprzęgłowy sprawdzić na zużycie powierzchni wielowypustów od strony sprzęgła i wolnego koła na ubytki, wykruszenia, ślady zatarcia i nierównomiernego zużycia za pomocą tulejki pasującej czterokrotne powiększenie. W przypadku nadmiernego zużycia powierzchni pod osadzenie łożyska kulkowego naprawę przeprowadzić metodą chromowania.

Zużytą tulejkę łożyska ślizgowego 59 (rys. 7.1) wymienić na nową z materiału mosiądz MA58 lub brąz BA1032. Otwór wykonać o chropowatości ▽7.

Skrzywienie wałka sprzęgłowego zespołu napędowego sprawdzić po zamocowaniu w kłach. Dopuszczalne bicie w miejscu osadzenia łożyska kulkowego 5 (rys. 7.1) w nowym wałku nie większe niż 0,02 mm, natomiast dla wałka eksploatowanego max 0,03 mm. Przy skrzywieniach większych wałek prostować.

Łożyska toczne powinny być osadzone ciasno na czopach odpowiednich wałków zespołu napędowego, a ich bieżnie wraz z kulkami lub rolkami nie powinny mieć widocznych ubytków materiału, złuszczeń, śladów zatarć lub przegrzania na powierzchniach roboczych. Po nasmarowaniu olejem silnikowym łożysko nie powinno wykazywać żadnych zacięć i zgrzytów w trakcie pokręcania nim ręką.

Wałek główny. Kontroli podlegają powierzchnie czopów łożysk kulkowych i czop przedni łożyska ślizgowego. Ewentualne ubytki materiału, zużycia i ślady zatarć wymienić lub naprawić chromowaniem. Koła zębate sprawdzić przez oględziny zębów na ślady pęknięć nierównomiernego zużycia powierzchni roboczych, wżery i złuszczenia. Wymienione wady kwalifikują koła zębate do wymiany.

Skrzywienie koła kontrolować przez osadzenie w kłach. Dopuszczalne bicie mierzone w miejscu osadzenia łożyska kulkowego 18 (rys. 7.1) oraz koła III biegu 25 nie powinno być większe niż 0,03 mm w wałku nowym i max 0,04 w wałku eksploatowanym. Przy skrzywieniach większych wałek prostować.

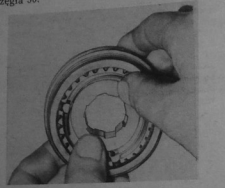
Wałek napędowy podlega skontrolowaniu powierzchni czopów łożysk tocznych, powierzchni wielowypustu oraz uzębienia na końcu wałka (napęd szybkościomierza) na ubytki materiału, wykruszenia, ślady zatarć i nierównomiernego zużycia. Wymienione uszkodzenia w przypadku czopów na osadzenie łożysk można naprawiać chromowaniem, natomiast w pozostałych przypadkach przeprowadzić wymianę. Skrzywienia wałka kontrolować po zamocowaniu w kołach. Dopuszczalne bicie w miejscu osadzenia łożyska dwurzędowego nie powinno być większe niż 0,02 mm dla wałka nowego, natomiast dla wałka eksploatowanego max 0,03 mm.

Koła zębate sprawdzić przez oględziny zębów na ślady pęknięć, nierównomierne zużycie powierzchni roboczych, na wżery i złuszczenia. Wymienione wady kwalifikują koła zębate do wymiany, natomiast wykruszone czoła zębów można zaokrąglić przez szlifowanie szlifierką ręczną napędzaną giętkim wałkiem. Długość robocza zębów po takim zabiegu może być zmniejszona co najwyżej o 3,0 mm.

Sprzęgła przesuwne kompletne 45, 46 i 50 (rys. 7.1). Sprawdzić przez oględziny powierzchnie zębów i wielowypustu na ślady nierównomiernego zużycia lub skaleczeń. Skaleczenia można naprawić przez zaczyszczenie pilnikiem lub ręczną szlifierką. W pozostałych przypadkach wymienić. W kompletnym sprzęgle sprawdzić luz obwodowy, który dla już eksploatowanego sprzęgła nie powinien być większy niż 0,2 mm na uzębieniu zewnętrznym. Przy istnieniu większego luzu należy protokułowe przestawić obwodowo obydwie części w celu osiągnięcia osadzenia ze zmniejszonym luzem. Kontrolę przeprowadzić bez wmontowanych kamieni 20 (rys. 7.1).

Prawidłowość działania kamieni 20 skontrolować na sprzęgle kompletnym z kamieniami (rys.

7.43). Przytrzymując palcami sprzęgło przesuwne, np. *50* (rys. 7.1) spowodować przesuwanie kciukami piasty sprzęgła *46*. W środkowym położeniu w granicach 6÷7 mm przesunięcie powinno być płynne bez zacięć, a przy dalszym przesuwaniu (w obydwóch kierunkach) musi być wyczuwalny wyraźny opór przy wciskaniu kamieni w rowki sprzęgła *50*.



Rys. 7.43. Kontrola działania sprzęgła przesuwnego synchronizatora

Synchronizatory. Stan stożkowej powierzchni pierścienia synchronizatora *43* i *51* (rys. 7.1) jest decydującym czynnikiem poprawnej pracy działania synchronizacji włączania biegu. Pierścienie synchronizatora są ściśle związane z konkretnym stożkiem danego koła zębatego ze względu na wzajemne przyleganie, w związku z czym nie należy ich zamieniać w trakcie demontażu. Kontrolę działania można przeprowadzić najpierw przez oględziny wewnętrznej powierzchni stożkowej, która musi mieć co najmniej widoczny okiem nieuzbrojonym gwint, albowiem nadmierne zużycie (starcie) gwintu nie zapewnia dostatecznej synchronizacji nawet przy dobrej powierzchni przylegania pierścienia do stożka. Po osadzeniu pierścienia synchronizatora na stożku koła, docisnąć silnie dłonią, po czym spróbować go obrócić. Obrócenie pierścienia świadczy o jego wadliwej pracy, w związku z czym należy wymienić pierścień. Poza tym sprawdzeniu podlega luz między czołem pierścienia synchronizatora i czołem wieńca zębatego. Luz w przypadku nowego koła zębatego i nowego pierścienia synchronizatora po wzajemnym dotarciu winien zawierać się w granicach 1,2÷1,6 mm (rys. 7.44). Minimalny luz, przy którym musi nastąpić wymiana pierścienia synchronizatora, wynosi 0,4 mm.

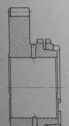
Nowy pierścień synchronizatora należy dotrzeć pastą ścierną do współpracującego stożka koła zębatego. Po dotarciu sprawdzić tuszowaniem powierzchnię przylegania, która nie może być mniejsza niż 70% całkowitej możliwej powierzchni przylegania. Przed dotarciem sprawdzić, czy powierzchnia stożka koła zębatego jest gładka bez widocznych bruzd obwodowych. W przypadku nieznacznych zużyć dopuszcza się przepolerowanie powierzchni stożkowej, w pozostałych sytuacjach wymienić koło zębate. Dotarty pierścień wraz z kołem zębatym stanowi nierozdzielny komplet, który w celu uniknięcia pomyłek przy montażu oznaczyć w dowolny sposób.

Kontroli poddaje się również uzębienie zewnętrzne na pierścieniu synchronizatora oraz współpracującego koła zębatego.

Szczególnie istotne są tutaj sfazowania czołowe zębów, które nie mogą mieć wyszczerbień i nadmiernego zużycia. Ślad współpracy pierścienia ze sprzęgłem przesuwnym powinien być tylko na powierzchniach sfazowanych uzębienia, bowiem w pozostałych przypadkach ujawni się nadmierny opór podczas włączania biegów oraz brak płynnej synchronizacji.

Elementy wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów w postaci wałków, widełek, sprężyn itp. sprawdza się na ślady zatarć, pęknięć, nierównomiernego zużycia lub nadmiernego zużycia. W przypadku stwierdzenia powyższych uszkodzeń, części należy wymienić.

Obudowa zespołu napędowego wraz z pokrywami. Kontrolę przeprowadza się na pęknięcia, odłamania i pory odlewnicze. Krótkie pęknięcia i pory, jeżeli oddalone są co najmniej o 10 mm od gniazd łożyskowych, naprawia się przez spawanie, kołkowanie lub uszczelnienie tworzywami epoksydowymi omówione w punkcie 2.5.6. Przy odłamaniach obudowę wymienić. Zużyte otwory osadzenia łożysk tocznych wałków zmiany biegów, osadzenia ramienia widełek wolnego koła oraz



Rys. 7.44. Koło zębate z pierścieniem synchronizatora

wstecznego biegu naprawiać przez tulejowanie otworów. Natomiast przy wystąpieniu pęknięć na pokrywach zespołu napędowego należy je wymienić.

Mechanizm różnicowy. Przed rozbiórką kompletnego mechanizmu różnicowego należy sprawdzić luzy między powierzchnią tylną koronek *32* (rys. 7.2) i płaszczyznami oporowymi obudowy *8*. Luz należy mierzyć szczelinomierzem po obydwu stronach każdej koronki (rys. 7.45). Maksymalny luz nie może przekroczyć 0,6 mm.

Obudowę mechanizmu różnicowego poddać oględzinom na wykruszenia, pęknięcia, ślady zatarcia i nierównomiernego zużycia na powierzchniach pracujących. W przypadku ich zaistnienia obudowę wymienić.

Satelity i koronki sprawdzić przez oględziny na ubytki, wykruszenia, ślady zatarć i nierównomiernego zużycia. Stwierdzenie któregokolwiek z wymienionych uszkodzeń decyduje o dokonaniu wymiany.

Sworzeń satelitów poddaje się kontroli na zużycie powierzchni roboczych, ślady pęknięć i zluszczenia. W przypadku stwierdzenia którejkolwiek wady sworzeń wymienić.

Podkładki oporowe satelitów i koronek należy sprawdzić na ślady zatarć, nierównomierne zużycie powierzchni i ewentualne zdeformowania powierzchni. Podkładki o wymienionych wadach wymienić, a przy montowaniu nowych skontrolować luz omówiony przy opisie rysunku 7.45, który po naprawie powinien wynosić 0,1÷0,45 mm.



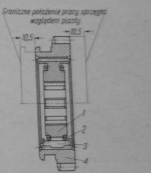
Rys. 7.45. Pomiar szczelinomierzem luzu między koronką i obudową mechanizmu różnicowego

Kontrolę wymiarową wszystkich części omówionych w niniejszym punkcie należy przeprowadzić zgodnie z wartościami zawartymi w tablicy 7-1.

7.5.6. Montaż zespołu napędowego

Po naprawie zespołu napędowego należy przeprowadzić montaż zespołu zgodnie z następującymi wskazaniami:

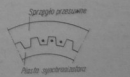
— W oprawę *35* (rys. 7.1) przy użyciu przyrządu 40121/24 (rys. 7.42) wcisnąć łożysko dwurzędowe *36* (rys. 7.1) do oparcia powierzchni czołowych łożyska i wnętrza oprawy. Wciskając obciążać bieżnię zewnętrzną łożyska. Na wałek napędowy *55* założyć bieżnię wewnętrzną łożyska walcowego *54*, a następnie koszyk z wałeczkami, bieżnię zewnętrzną oraz pierścień kątowy łożyska i podkładkę oporową *53*. Nasunąć na wałek napędowy tuleję *42*, na którą z kolei nałożyć koszyk z dwurzędowego łożyska igiełkowego *41*. Sprawdzić powierzchnię przylegania i ewetualnie dotrzeć zgodnie z punktem 7.5.5 stożki koła zębatego *52* z pierścieniem synchronizatora *51*. Na łożysko igiełkowe *41* nasunąć koło zębate 1 biegu *52*, a na nie pierścień synchronizatora *51*. Na piastę sprzęgła synchronizatora I i II biegu *1* (rys. 7.46) nałożyć w rowki trzy kamienie *3*, sprzęgło *4*, a następnie dwa pierścienie sprężyste *2* w taki sposób, aby zakrzywiony w kształcie pazurka koniec pierścienia *2* zaczepił o wnętrze jednego z kamieni *3*. Pierścienie *2* po obydwóch stronach powinny być tak ułożone, aby kierunek (począwszy od pazurka aż do drugiego końca) był ten sam patrząc na sprzęgło z jednej czy z drugiej strony. Po założeniu sprawdzić czy sprzęgło przesuwa się lekko względem piasty w granicach 6÷7 mm oraz



Rys. 7.46. Sprzęgło synchronizatora

do granicznych swych położeń pracy (rys. 7.46) i jaki istnieje luz obwodowy w środkowym położeniu (jak na rysunku). Luz obwodowy mierzony na zewnętrznym uzębieniu w nowym sprzęgle maksimum 0,025 mm uzyskać, dobierając odpowiednio części. Analogicznie zmontować i sprawdzić sprzęgło synchronizatora III i IV biegu.

Uwaga: W sprzęgłach synchronizatora montowanych fabrycznie złożonie wzajemne piasty i sprzęgła z zależnym luzem 0,025 maksimum określone jest przez napunktowanie czół wielowypustu pokazane na rysunku 7.47.



Rys. 7.47. Fabrycznie znakowanie prawidłowo dobranej piasty i sprzęgła synchronizatora

— Założyć sprzęgło synchronizatora I i II biegu na wałek napędowy. Następnie zaś nałożyć drugą tuleję *42* (rys. 7.1), łożysko igiełkowe *41*, koło zębate II biegu *49* wraz z dotartym (jak poprzednio) pierścieniem synchronizatora *51* oraz podkładkę oporową *48*. Podobnie jak poprzednio zamontować pozostałe dwie tuleje *42*, łożyska igiełkowe, koło zębate III i IV biegu z pierścieniami synchronizatorów, sprzęgło synchronizatora III oraz IV biegu i dwie podkładki oporowe *40*. Wcisnąć na wałek napędowy łożysko dwurzędowe *36* z oprawą *35* i dokręcić nakrętkę *38*.
— Przeprowadzić pierwszą część regulacji zazębienia przekładni głównej (pkt 7.4.6) dobiera-

jąc, w zależności od odchyłek na obudowie zespołu napędowego, sumaryczną grubość podkładek regulacyjnych *39*. Po regulacji ściągnąć łożysko dwurzędowe *36* z oprawą ściągaczem 4012112 (rys. 7.35), zdjąć podkładki oporowe i regulacyjne oraz koło zębate IV biegu *43* i regulacyjne oraz koło zębate IV biegu *44*, (rys. 7.1) z pierścieniem synchronizatora *44*, jak również łożysko igiełkowe *41*. Założyć w miejsce łożyska dwurzędowego *36* oraz podkładek oporowych i regulacyjnych tuleję montażową (rys. 7.36), po czym lekko dokręcić nakrętkę *38*.

Zdjęte części z wałka napędowego odłożyć do pojemnika, a sprzęgło synchronizatora przesunąć do położenia włączonego III biegu.

— Wbić kołek *24* (rys. 7.2) w wałek wstecznego biegu *21* tak, aby wystawał na jednakową wysokość z obydwu stron wałka.

Otwory w obudowie *9* (rys. 7.1) na osadzenie wałka *21* (rys. 7.2) posmarować olejem Hipol 15 i wcisnąć wałek w pierwszy z nich (od strony przekładni głównej) na taką głębokość, aby jego koniec wystawał około 40 mm. Na koniec wałka nałożyć koło wstecznego biegu *22* i wcisnąć wałek *21* w drugi otwór do oparcia się kołka *24* o wgłębienie znajdujące się na wewnętrznej ścianie obudowy. Założyć pierścień ustalający *20* na wystający koniec wałka.

— Przygotowany uprzednio wałek napędowy włożyć do obudowy zespołu napędowego końcem od strony nakrętki *38* (rys. 7.1), po czym wałek napędowy osadzić łożyskiem walcowym *54* w otworze obudowy. Odkręcić nakrętkę *38*, zdjąć tuleję montażową i przez otwór łożyskowy zamontować na wałek: łożysko igiełkowe *41*, koło zębate IV biegu *43* z dotartym pierścieniem synchronizatora *44*, podkładki oporowe *40*, między którymi umieścić uprzednio dobrane podkładki regulacyjne *39*, oprawę *35* wraz z łożyskiem *36*, podkładkę zabezpieczającą *37*. Czoło nakrętki *38* od strony podkładki *37* posmarować smarem grafitowym, dokręcić momentem 15÷17 KGm, przy użyciu klucza 4012123 (rys. 7.34), a następnie zagiąć ząbek podkładki zabezpieczającej *37* (rys. 7.1).

Tak zmontowany wałek napędowy osadzić łożyskami *36* i *54* w otworach obudowy, wciskając go oporu kołnierz oprawy *35*.

— Na łożysko *29* założyć pierścień osadczy *30*, natomiast na wałku głównym *21* osadzić wpust czołenkowy *24* oraz koło zębate III biegu *25*, tuleję odległościową *26*, wpust czołenkowy *27* i koło zębate IV biegu *28*. Włożyć wałek główny (stroną czopa łożyska *18*) w otwór osadzenia łożyska *18* w obudowie zespołu napędowego, a następnie przesunąć go do położenia, jak na rysunku 7.1. Wcisnąć na czopy wałka głównego i jednocześnie w otwory obudowy łożyska *18* i *29*. Założyć pierścień osadczy *16* i podkładkę oporową *17*. Przesunąć sprzęgła synchronizatorów do położenia włączenia I i III biegu.

Jednocześnie założyć podkładkę *33*, której czoło od strony nakrętki *34* posmarować smarem grafitowym, dokręcić nakrętkę *34* momentem 9÷11 KGm i zagiąć ząbek podkładki *33*.

Sprawdzić swobodę obracania się wszystkich kół zębatych wałka głównego i napędowego przesmarowawszy przedtem łożyska i koła zębate olejem Hipol 15.

W czasie kontroli powinno się wyczuwać luz międzyzębny każdej pary współpracujących kół oraz luz poosiowy każdego koła zębatego, obracającego się na wałku napędowym.

— Na oś ramienia widełek wolnego koła *3* (rys. 7.3) założyć gumowy pierścień uszczelniający *32* i posmarowawszy wałek olejem Hipol *15* wsunąć do otworu prawej pokrywy *1*. Zamocować na wałku *3* dźwignię wyłączania wolnego koła *4* za pomocą nakrętki. W koniec dźwigni *4* wkręcić wkręt zaciskający linkę wyłączania wolnego koła.

— Na wielowypust wałka głównego *21* nasunąć kompletne wolne koło zmontowane wg punktu 7.4.5. Położenie wolnego koła musi być takie, aby rowek obwodowy widełek wolnego koła *2* (rys. 7.3) znajdował się od strony osłony sprzęgła. Założyć widełki wolnego koła *2* do otworu ramienia widełek *3*. Płaszczyznę przylegania pokrywy posmarować pastą uszczelniającą, nałożyć uszczelkę, która również posmarować pastą uszczelniającą, a następnie cały komplet założyć na obudowę zespołu napędowego wsuwając jednocześnie widełki *2* (rys. 7.3) w rowek obwodowy wolnego koła. Przed założeniem prawej pokrywy wcisnąć w prawy otwór obudowy bieżnię zewnętrzną łożyska stożkowego *3* (rys. 7.2) tak, aby jej czoło było wysunięte na zewnątrz około 5 mm. Po ustaleniu prawej pokrywy *1* (rys. 7.3) na wystającej bieżni zewnętrznej łożyska stożkowego *3* (rys. 7.2) przykręcić ją do obudowy pięcioma śrubami, których gwint należy posmarować pastą uszczelniającą, podłożywszy uprzednio podkładki sprężyste. Za pomocą szczeliny śruby z podkładką sprężystą gwint śruby analogicznie posmarować pastą uszczelniającą, przymocować zaczep *29* (rys. 7.3) i założyć sprężynę *28*.

— Przeprowadzić pomiar odległości dotyczących regulacji zazębienia przekładni głównej omówionych w punkcie 7.4.6.

— Wmontować do obudowy mechanizmu różnicowego *8* (rys. 7.2) podkładki oporowe *10* z kołnierzami *32* i wciśniętymi w nie nakrętkami specjalnymi *9*. Wsunąć kolejno obydwa satelity *34* z podkładkami oporowymi *35* w obudowę *8*. Osadzić w obudowie *8* sworzeń satelitów *36* zwracając uwagę, aby podczas wkładania w otwór kołek *12* trafił na taki sam otwór w obudowie mechanizmu różnicowego. Sprawdzić wielkość luzu między podkładką oporową *10* a powierzchnią czołową obudowy *8*, który powinien zawierać się w granicach 0,10÷0,45 mm na obydwu koronkach (rys. 7.45). Przesmarować olejem Hipol 15 wszystkie powierzchnie oporowe podkładek, obudowy i uzębienie koronek oraz satelitów.

Skontrolować wielkość oporów mechanizmu różnicowego przez pokręcenie koronki *32* (rys. 7.2). Maksymalny moment potrzebny do tego celu wynosi 40 kGcm.

— Wcisnąć kołek zabezpieczający *12*, aby się nie wysunął, wykonać dwa zagniecenia na krawędzi zewnętrznej otworu, w którym został on osadzony. Wcisnąć koło talerzowe *30* na obudowę *8*, posługując się przyrządem 4012116 (rys. 7.28) i przytwierdzić je śrubami *26* (rys. 7.2) dokręcając momentem 5,5$^{+0,5}$ kGm.

Po nałożeniu podkładek regulacyjnych *7* i *27* oraz łożysk stożkowych *31* i *33* dalszy montaż przekładni głównej i regulację zazębienia przeprowadzić wg punktu 7.4.6.

— Założyć pierścień osadczy *7* (rys. 7.1) w rowek wałka sprzęgłowego *8*, nasmarować odrzutnik oleju *6*, wcisnąć łożysko *5*, na którym osadzić pierścień *4* i założyć drugi pierścień osadczy *7*. Skompletowany wałek sprzęgłowy wprowadzić do obudowy zespołu napędowego, łącząc go jednocześnie poprzez łożysko *59* z czopem wałka głównego *21*.

— W pokrywę *2* wcisnąć specjalny uszczelniacz korkowy *1* smarując go z zewnątrz pastą uszczelniającą, a od wewnątrz grafitem w płatkach. Posmarować pastą uszczelniającą z obydwu stron uszczelkę *3*, założyć na pokrywkę i całość osadzić na wałku sprzęgłowym, po czym przykręcić czterema śrubami (z gwintem posmarowanym pastą uszczelniającą) do obudowy.

— Wszystkie pozostałe części montować w kolejności odwrotnej, niż to podano przy demontażu (pkt. 7.5). Zwróćić uwagę, aby wszystkie śruby, wkręcane w obudowę oraz pokrywy zakładane wraz z uszczelkami do obudowy, były smarowane pastą uszczelniającą.

Przy zakładaniu pierścienia sprężystego *22* (rys. 7.3) w kanałek wałka *23* należy osadzić go tylko w jednym położeniu (obwodowo), to znaczy w ten sposób, aby zwężenie kanałka, spowodowane napunktowaniem wałka, znalazło się między końcami pierścienia sprężystego *22*. Montaż pokrywy *12* i pozostałych części wewnętrznego mechanizmu zmiany biegów przeprowadzić w odwrotnej kolejności, niż to omówiono przy demontażu pkt 7.5.2.

— Po zmontowaniu zespołu napędowego i przesuszeniu pasty uszczelniającej w ciągu minimum 30 godzin wykręcić odpowietrznik (lub korek w starszych typach zespołów napędowych) znajdujący się na górnej powierzchni obudowy i wlać do wnętrza 2,0 litry oleju Hipol 15.

7.5.7. Kontrola zespołu napędowego

Złożony zespół napędowy przed zamontowaniem do pojazdu powinien być sprawdzony na specjalnym stanowisku wg podanych warunków.

1) Olej do napełniania zespołu powinien być podgrzany do temperatury 70°C.
2) Po ustaleniu 1200 obr/min wałka sprzęgłowego, w ciągu trzech minut sprawdzić cichobieżność zespołu nieobciążonego, włączając kolejno wszystkie biegi, a następnie wyłączając po kilkakrotnym wyciśnięciu sprzęgła.
3) Skontrolować łatwość włączania i wyłączania wolnego koła.

Połączenie wałka sprzęgłowego i głównego poprzez bieżnię wewnętrzną wolnego koła powinno nastąpić (przy jednakowych obrotach obydwu wałków) za pomocą sprężyny *28* (rys. 7.3).

4) Sprawdzić działanie wolnego koła po jego włączeniu. Napęd wałka sprzęgłowego musi być wówczas wyłączony, natomiast zespół napędowy powinien otrzymać napęd na obydwie koronki mechanizmu różnicowego (warunki takie, jak podczas jazdy do przodu, tj. z włączonym biegiem). W takiej sytuacji wałek sprzęgłowy nie może się obracać.
5) Podczas przekazywania napędu na wałek sprzęgłowy sprawdzić łatwość przełączenia biegów, wyłączając kaidorazowo sprzęgło. Biegi powinny włączać się płynnie bez zgrzytów i zacięć. Skontrolować działanie blokady, uniemożliwiającej włączyć dwa biegi jednocześnie, np. I i III, następnie II i IV. Sprawdzić, czy wałek zmiany biegów *13* (rys. 7.3) nie zajmuje martwego położenia, z którego nie można go wysunąć.
6) W ciągu 2 minut sprawdzić cichobieżność na wszystkich biegach pod obciążeniem (tj. z przyhamowaniem półost). Praca zespołu w takim przypadku powinna być cicha, bez stuków, wycia, gwizdów, ocierania oraz wyraźnie słyszalnej nierównomierności pracy kół zębatych. Ogólne natężenie szumu w czasie badania nie może być większe od szumu w zespole, który został zatwierdzony jako wzorzec.
7) Sprawdzać przecieki oleju, szczególnie w miejscach połączeń obudowy z pokrywami, na wyjściu końcówki przegubu krzyżakowego, na odpowietrzniku oraz na wałku napędu szybkościomierza. Jakiekolwiek przecieki oleju są niedopuszczalne.
8) Samoczynne wyłączanie się biegów w czasie pracy pod obciążeniem jest niedopuszczalne.
9) Po zdjęciu pokrywy wziernika z obudowy zespołu skontrolować ślad współpracy zębów przekładni głównej, którego wielkość i usytuowanie powinno odpowiadać rysunkowi 7.19.

Kontrola działania zespołu napędowego i zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów w samochodzie

Odbiór zespołu napędowego po naprawie w przypadku niepoprawnego odpowiedniego stanowiska należy przeprowadzić następująco.

1. Próba polegająca na postoju i na pracującym silniku przy ponownym ujawnić (po ustawieniu dźwigni zmiany biegów w położeniu tzw. luzu) nadmiernej głośności pracy zespołu napędowego. Włączając kolejno wszystkie biegi zwrócić uwagę na wyczuwalne zaskoczenie kulek zatrzasków i niewielki opór podczas włączania i wyłączania biegów świadczący o poprawnej pracy zatrzasków.
2. W trakcie próby drogowej po rozgrzaniu oleju w zespole napędowym skontrolować łatwość włączania i wyłączania wszystkich biegów.

Włączenie II biegu przy szybkości około 20 km/godz, biegu III przy szybkości około 45 km/godz oraz biegu IV przy szybkości 80÷70 km/godz oraz biegu IV przy szybkości około 90 km/godz powinno odbywać się płynnie bez zgrzytów po przyłożeniu niewielkiej siły do dźwigni

przełączania biegów (przy kole kierownicy). Próbę przeprowadzić podczas zwiększania i zmniejszania szybkości pojazdu. W zespole napędowym, jeśli olej jest niedostatecznie rozgrzany, synchronizatory mogą wówczas odznaczać się nieco mniejszą skutecznością działania. W czasie przyspieszania i opóźniania (zwalniania) sprawdzić na każdym biegu, czy nie następuje samoczynny wyłączanie się biegu (tzw. wyskakiwanie). Przy szybkościach 15, 30, 60 i 80 km/godz na odpowiednich biegach I, II, III i IV zwrócić uwagę na cichobieżność pracy zazębień i łożysk zespołu. Przekładnie powinny pracować cicho z jednostajnym szumem zarówno przy przyspieszaniu, jak opóźnianiu pojazdu. Końcowym punktem kontroli jest wjechanie samochodem na stanowisko przeglądowe w celu sprawdzenia ewentualnych wycieków oleju oraz nagrzania obudowy i pokryw w miejscu osadzenia łożysk, w których to miejscach temperatura nie powinna przekraczać 80°C nawet po godzinnej jeździe w upalny dzień.

7.6. NIEDOMAGANIA ZESPOŁÓW NAPĘDOWYCH

Jednym z najważniejszych elementów służących do przenoszenia siły pociągowej na koło jest zespół napędowy. O tym, czy działanie jego jest właściwe, można się przekonać zazwyczaj w chwili włączania odpowiedniego biegu lub w trakcie ruszania. W tablicy 7-2 przedstawiono najczęściej występujące przyczyny niedomagań wspomnianego zespołu oraz sposoby ich usuwania.

Tablica 7-2

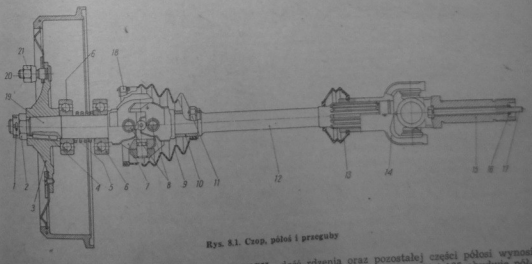
PRZYCZYNY NIEDOMAGAŃ I SPOSÓB NAPRAWY

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
1	2	3
Nie można włączyć III i IV lub wstecznego biegu	Wadliwie wyregulowana długość linki mechanizmu zmiany biegów	Przeprowadzić regulację długości linki mechanizmu zmiany biegów zgodnie z punktem 7.4.1
Nie można włączyć żadnego biegu poza wstecznym	Pęknięcie widełek włączających III i IV bieg w położeniu włączenia	Zespół zdemontować i wymienić widełki włączające
Zerwał podczas włączania każdego biegu	Zła regulacja linki lub zużycie dźwigienek tarczy dociskającej sprzęgło	Wyregulować linkę lub wymienić dźwigienki sprzęgła zgodnie z punktami 6.3.3 lub 6.3.2
Bieg wyłączają się samoczynnie podczas jazdy samochodem	Zła regulacja mechanizmu zewnętrznego zmiany biegów	Wyregulować mechanizm zmiany biegów (pkt 7.4.3)
	Zbyt duże luzy na przegubach kulowych ciegieł zmiany biegów	Wymienić ciegła lub przeguby kulowe
	Wadliwe działanie zatrzasków walków widełek biegów	Zdemontować zespół napędowy i wymienić sprężyny zatrzasków
	Nadmierne zużycie wewnętrznych zębów sprzęgła przesuwnego synchronizatora 45 lub 50 (rys. 7.1) i odpowiednio zębów sprzęgła kół zębatych 43, 47, 49, 52	Wymienić sprzęgło przesuwne synchronizatora 45 lub 50 (rys. 7.1) i odpowiednio jedno z kół zębatych 43, 47, 49, 52 (pkt 7.5.2 i 7.5.6)
Nie można włączyć żadnego biegu, a dźwignia zmiany biegów przy kierownicy przesuwa się lekko (luźna)	Ścięty kołek rurkowy 16 (rys. 7.3) ustalający dźwigienkę wewnętrzną na walku głównym zmiany biegów w zespole napędowym	Wybić kołek i zastąpić go nowym
	Złamany sworzeń kulowy końcówki ciegła zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów	Wymienić sworzeń kulowy na końcówce ciegła
Dźwignia zmiany biegów przy kierowniczy nie można włączyć żadnego biegu (jest ona nadawana poza granicę jej normalnych ruchów)	Koniec dźwigienki wewnętrznej walka głównego zmiany biegów wysunął się z prowadzenia widełek przełączających	Zespół napędowy zdemontować, wybierak wprowadzić na miejsce, a w razie potrzeby wyprostować lub wymienić uszkodzone elementy oraz założyć podkładki odległościowe na walek widełek między obudowę zespołu napędowego a płaszczyznę widełek
Hałas przy przełączaniu biegów	Zgięte widełki I i II lub wstecznego biegu	Zespół zdemontować i wymienić zgięte widełki lub prostować
Głośna praca zespołu napędowego (szczególnie słyszalna na biegu jałowym)	Brak oleju w zespole napędowym	Ustalić przyczynę braku oleju i uzupełnić jego ilość w zespole
	Uszkodzone łożysko toczne zespołu napędowego	Zespół zdemontować, wymienić uszkodzone łożysko
Nieszczelność zespołu napędowego	Złe przyleganie płaszczyzn zespołu lub pokryw	Dociągnąć nakrętki ściągające lub uszczelnić parą płaszczyzny przylegania
	Uszkodzona powierzchnia robocza uszczelniacza gumowego na kołnierzu przegubu krzyżakowego	Wymienić uszczelniacz gumowy

PÓŁOSIE, PRZEGUBY, CZOPY I ŁOŻYSKA

8.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

Napęd z zespołu napędowego przenoszony jest na końcówkę *15* i *14* (rys. 8.1) przegubu krzyżakowego połączonego od strony końcówki *14* wielowypustem z półosią *12*, której przeciwny spłaszczony koniec osadzono w widełkach pojedynczego przegubu równobieżnego 7 (tzw. przegubu homokinetycznego). W analogiczny sposób osadzono spłaszczony koniec czopa *19* w przegubie równobieżnym, zamknąwszy jednocześnie cały komplet w osłonie gumowej *9* przymocowanej taśmą zaciskową *18* do zwrotnicy, co stwarza wokół przegubu przestrzeń zamkniętą. Osłona wypełniona smarem półpłynnym zapewniającym warunki tarcia co najmniej półpłynnego chroni jednocześnie przed przenikaniem kurzu i błota. Stożkowy koniec czopa wykorzystano do osadzenia piasty przedniego koła *3*, połączonej z bębnem hamulcowym.



Rys. 8.1. Czop, półoś i przeguby

8.2. ZASADNICZE CECHY PODSTAWOWYCH CZĘŚCI

Czop napędowy przedniej osi *19* (rys. 8.1) wykonany jest ze stali 15 HN poddanej cyjanowaniu na głębokość 0,3÷0,5 mm. Po przeprowadzeniu hartowania twardość powierzchniowej warstwy materiału na spłaszczonym końcu (od strony współpracy z przegubem) wynosi 55 HRC minimum. Twardość rdzenia 28÷40 HRC.

Przegub równobieżny 7 (rys. 8.1) stanowi komplet nierozłączny składający się z dwóch widełek oraz sworzni łączących. Materiałem użytym jest stal 20 H. Twardość warstwy cyjanowanej 56 HRC. Głębokość cyjanowania 0,4÷0,5 mm.

Od połowy 1974 r. wprowadzono wykonanie przegubu ze stali 15 H. Pozostałe parametry bez zmiany.

Sworzeń przegubu równobieżnego 8 (rys. 8.1) ze stali 15 H cyjanowany na głębokość 0,3÷0,5 mm. Twardość utwardzonej warstwy minimum 55 HRC, natomiast rdzeni 28÷35 HRC.

Półoś 12 (rys. 8.1) produkowana jest ze stali 30 H. Spłaszczony koniec poddaje się cyjanowaniu na głębokość 0,2 mm minimum, a następnie hartowaniu, otrzymując w rezultacie twardość warstwy cyjanowanej 58 HRC minimum, natomiast twardość rdzenia oraz pozostałej części półosi wynosi 38÷48 HRC. W modelach 104 i 105 obydwie półosie różnią się między sobą długością, a mianowicie półoś prawa jest dłuższa o 45 mm od lewej.

Przegub krzyżakowy składa się z końcówek *14* i *15* (rys. 8.1) oraz krzyżaka i łożysk igiełkowych.

Piasta przedniego czopa *3* (rys. 8.1) jest odkuwką ze stali 35 o twardości 187÷228 HB.

8.3. WYMIARY, TOLERANCJE, DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Wszystkie uwagi podane w punkcie 2.3 omawiające cel i korzystanie z tablicy 2-11 odnoszą się również do tablicy 8-1.

8.4. NAPRĄWY BIEŻĄCE I REGULACJE

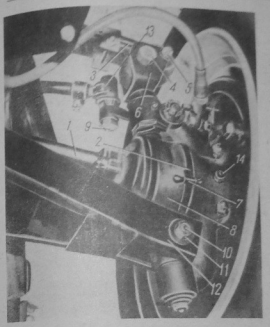
8.4.1. Wymiana przegubu krzyżakowego

W przypadku gdy zachodzi potrzeba wymiany przegubu krzyżakowego, wskutek zużycia np. łożysk igiełkowych lub czopów krzyżaka, należy:
— Unieść podnośnikiem tę stronę pojazdu, po której należy wymienić przegub podłożywszy

Tablica 8-1

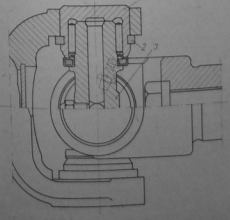
WYMIARY, TOLERANCJE I DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Lp.	Nr i nazwa części mierzonej	Miejsce pomiaru	Wymiar nominalny z tolerancją	Luz montażowy uwzględniający wymiary części współpracującej	Maksymalne dopuszczalne zużycie części mierzonej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	605—2201049 Końcówka z wielowypustem zewnętrznym *12* (rys. 8.1) 605—2201050 Końcówka z wielowypustem wewnętrznym *14* (rys. 8.1)	Otwory na osadzenie łożysk igiełkowych przegubu krzyżakowego	$\phi\ 30^{+0,056}_{+0,020}$ (N7)	+0,003 −0,030	0,05	
2	12—2201026 Krzyżak przegubu *3* (rys. 8.3)	Średnica czopów współpracujących z łożyskami igiełkowymi	$\phi 16{,}3^{-0,018}_{-0,018}$(h6)	+0,067 +0,015	0,06	
3	605—2901045 Półoś — lewa 605—2901046 Półoś prawa	Średnica otworu na osadzenie sworznia przegubu równobieżnego *8* (rys. 8.1)	$\phi\ 12^{+0,018}$ (H7)	+0,052 +0,016	0,10	12—rys. 8.1
4		Część spłaszczona współpracująca z przegubem równobieżnym	$\phi\ 14_{-0,027}$ (h8)	+0,070 +0,016	0,2	
5	01—2901031 Czop *19* (rys. 8.1)	Średnica otworu na osadzenie sworznia przegubu równobieżnego *8* (rys. 8.1)	$\phi\ 12^{+0,018}$(H7)	+0,052 +0,016	0,1	
6		Część spłaszczona współpracująca z przegubem równobieżnym	$14_{-0,027}$ (h8)	+0,070 +0,016	0,2	
7		Średnica powierzchni walcowej na osadzenie łożysk kulkowych *6* (rys. 8.1)	$\phi\ 30^{+0,015}_{+0,002}$ (k6)	−0,002 −0,028	—	W przypadku mniejszego wcisku niż podany w rubryce 5 bezwzględnie przeprowadzić naprawę
8	01—2901011 01—2901011—2 Sworzeń przegubu równobieżnego *8* (rys. 8.1)	Średnica zewnętrzna	$\phi\ 12^{-0,016}_{-0,034}$ (f7)	—	0,1	
9	01—2901020 Przegub równobieżny *7* (rys. 8.1)	Średnica otworu na osadzenie sworznia *8*	$\phi\ 12^{+0,018}_{+0,008}$	+0,052 −0,004	0,1	
10		Wycięcie na osadzenie spłaszczonych części czopa i półosi	$14^{+0,041}_{+0,016}$	+0,070 +0,016	0,2	
11	6306 Łożysko czopa *6* (rys. 8.1)	—	—	+0,024 +0,009	0,07	Luz promieniowy łożyska

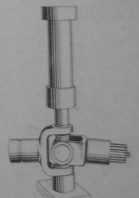


Rys. 8.2. Fragment przedniego zawieszenia

uprzednio drewniane kliny pod tylne koło z przeciwnej strony samochodu. Zdemontować przednie koło jezdne.
— Skręcić koła o maksymalny kąt. Wyjąć zawleczkę, odkręcić nakrętkę *9* (rys. 8.2) przegubu kulowego *13*, po czym założyć przyrząd 4013149 i wypchnąć sworzeń kulowy z dźwigni zwrotnicy. Odkręcić nakrętki *4* i 5, a następnie wyjąć śruby wiążące ucho resoru ze sworzniem zwrotnicy *6*. Odchylić na zewnątrz zwrotnicę z bębnem hamulcowym w celu wyjęcia końca półosi z połączenia z końcówką przegubu krzyżakowego *14* (rys. 8.1). W niektórych samochodach udaje się wyjąć półoś z przegubu krzyżakowego bez rozłączania przegubu kulowego *13* (rys. 8.2) z dźwigni zwrotnicy.
— Wykręcić śrubę *17* (rys. 8.1) i wysunąć kompletny przegub krzyżakowy z zespołu napędowego.
— Zdjąć cztery pierścienie osadcze *2* (rys. 8.3) z miseczek łożysk igiełkowych *1*. Za pomocą prasy nacisnąć od góry na czoła miseczki łożyska igiełkowego (rys. 8.4) i przesunąć je wraz z krzyżakiem do dołu aż do wysunięcia przeciwległego łożyska z ramienia końcówki. Po zdjęciu wysuniętego łożyska nacisnąć pod prasą (od strony zdemontowanego łożyska) na czoło czopa krzyżaka w celu wypchnięcia drugiego łożyska igiełkowego. Analogicznie zdemontować pozostałe dwa łożyska.
— Po wymianie łożysk igiełkowych, krzyżaka przegubu lub końcówek przegubu przeprowadzić montaż w odwrotnej kolejności, niż to podano przy demontażu.



Rys. 8.3. Przegub krzyżakowy

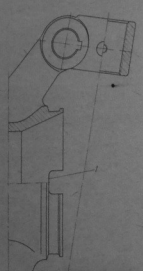


Rys. 8.4. Sposób wyciskania miseczek łożysk igiełkowych przegubu krzyżakowego

8.4.2. Wymiana przegubu równobieżnego

Przegub równobieżny wymienia się najczęściej wskutek jego pęknięcia. W związku z tym należy:
— Unieść podnośnikiem tę stronę pojazdu, po której zachodzi potrzeba wymiany przegubu, podłożywszy uprzednio drewniane kliny pod tylne koło z przeciwnej strony samochodu. Zdemontować koło jezdne.
— Pokręcając zawleczkę *7* (rys. 8.2) zluzować taśmę zaciskową *2* i zsunąć osłonę gumową przegubu *8* z kołnierza zwrotnicy. Wyjąć po jednej zawleczce z obydwu sworzni *8* (rys. 8.1), a następnie wyciągnąć sworznie *8* przez kanaliki *1* (rys. 8.5) w zwrotnicy przednich kół. W samochodach model 104, w których wprowadzono we wspomnianych sworzniach pierścienie sprężyste typu Seegera (zamiast zawleczek), należy je zdjąć za pomocą specjalnych szczypiec.

— Skręcić koła o maksymalny kąt, po czym obracając bębnem hamulcowym doprowadzić do takiego położenia półosi *12* (rys. 8.1), przy którym jej część spłaszczona, współpracująca z przegubem, zajmie położenie poziome. W wycięcie przegubu włożyć ostrze wkrętaka, po czym podważywszy nim koniec półosi przesunąć ją w kierunku zespołu napędowego, a następnie rozdzielić z połączenia z przegubem.



Rys. 8.5. Zwrotnica z wykonanymi kanałkami do demontażu przegubu równobieżnego

Taki sposób wyjmowania półosi wymaga dużej zręczności od pracownika, dlatego też wykonawcy posiadający mniejsze kwalifikacje w tym zakresie powinni rozłączyć ucho resoru 3 (rys. 8.2) ze sworzniem zwrotnicy *6*, zgodnie z uwagami podanymi w punkcie 8.4.1.

— Sprawdzić stan powierzchni pracujących czopa i półosi. Jeśli wymiana przegubu następuje wskutek normalnego zużycia eksploatacyjnego, to z reguły należy wymienić również czop i półoś (demontaż i montaż czopa omówiono w punkcie 8.4.3). Założyć nowy przegub i sworzeń w kolejności odwrotnej, niż to podano przy demontażu. Przed założeniem osłony przegubu *14* (rys. 8.2) wypełnić jej wnętrze mieszaniną 50% smaru stałego ŁT-43, 48% oleju przekładniowego Hipol 15 i 2% dwusiarczku molibdenu w ilości sumarycznej 300 g.

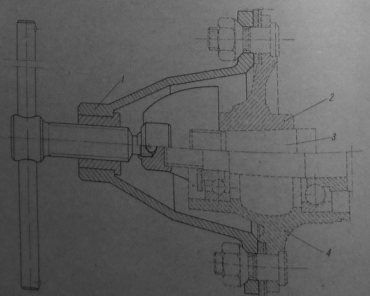
W modelu 105 w lutym 1974 r. wprowadzono w zwrotnicy po przeciwnej stronie smarowniczki *14* (rys. 8.2) otwór M5 zaślepiony śrubą z podkładką. Wykorzystuje się go do kontroli ilości smaru. W związku z tym podczas napełniania przegubu smarem należy wykręcić wspomnianą śrubę i tłoczyć smar przez smarowniczkę *14* do chwili ukazania się smaru w otworze po wykręconej śrubie M5. Po zakończeniu napełniania smarem wkręcić śrubę M5.

8.4.3. Wymiana czopa z łożyskami

Aby przeprowadzić wymianę czopa, należy przede wszystkim zdemontować przegub równobieżny (pkt 8.4.2) i następnie:

— Wyjąć zawleczkę *1* (rys 8.1) i odkręcić nakrętkę *2*.

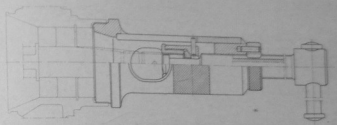
— Odkręcić nakrętki *21* (rys. 8.1), a na śruby *20* założyć ściągacz piasty 4013101 (rys. 8.6), po czym ściągnąć piastę *2* z czopa *3*.



Rys. 8.6. Ściągacz piasty przedniego i tylnego koła

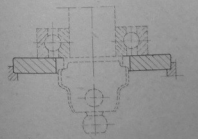
— Wyjąć zawleczkę *11* (rys. 9.1), odkręcić kluczem 4013104 nakrętkę specjalną *4*, wkręcić w miejscu nakrętki *4* przyrząd 4013125 (rys. 8.7) i wypchnąć czop ze zwrotnicy, a następnie po wyjęciu podłożyć płytkę 4013103 w celu zsunięcia łożyska (rys. 8.6).

— Za pomocą ściągacza 4013105 (rys. 8.9) wyciągnąć łożysko z otworu zwrotnicy.



Rys. 8.7. Przyrząd do wyciskania czopa

— Po umyciu i przeprowadzeniu weryfikacji części zmontować. W razie konieczności użyć nowe łożysko *1* (rys. 8.9) o Nr 6306 — PN-69/M-86100 — o wymiarach ⌀ 72× ⌀ 30×19 mm do otworu zwrotnicy, dociskając je do pierścienia za pomocą nakrętki specjalnej *4* (rys. 9.1). Przed wkręceniem nakrętki specjalnej sprawdzić stan pierścienia uszczelniającego *5*, a w razie potrzeby wymienić. Zagiąć zawleczkę *11* w półkole i założyć ją odwrotnie, niż to pokazano na rysunku 9.1.



Rys. 8.8. Sposób demontażu łożyska z czopa

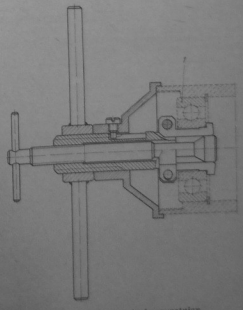
— Wymieniając czop lub piasty na nowe, sprawdzić przyleganie stożkowej części czopa do otworu piasty. W tym celu stożek czopa pokryć cienką warstwą tuszu. Po założeniu wzajemnym obydwu części (otwór piasty powinien być suchy) pokręcić czopem kilkakrotnie w obydwu kierunkach o około 0,5 obrotu, po czym sprawdzić powierzchnię przylegania, która powinna być równomiernie rozłożona na co najmniej 80% całkowitej powierzchni.

— Osadzić na czopie łożysko kulkowe *36* (rys. 9.1) identyczne ze wspomnianym łożyskiem *1* (rys. 8.9) i sprężynę rozpierającą *6* (rys. 9.1). Wprowadzić czop do zwrotnicy i przy użyciu przyrządu 4013125 (rys. 8.7) wciągnąć czop w łożyska zwrotnicy. Na stożkowym końcu czopa osadzić piastę *10* (rys. 9.1), dokręcić silnie nakrętkę *8* oraz zabezpieczyć ją przed odkręceniem zawleczką *9*.

— Przegub równobieżny oraz półoś zmontować zgodnie z zaleceniami podanymi w punkcie 8.4.2.

8.4.4. Kontrola zespołu półosi, przegubów, czopów i łożysk

W celu sprawdzenia pracy zespołu półosi, przegubów, czopów i łożysk kół przednich należy przeprowadzić jazdę kontrolną na odcinku o dobrej nawierzchni. W czasie jazdy po zdjęciu nogi z pedału przyspieszenia i następnie w momencie przy-



Rys. 8.9. Ściągacz łożyska zwrotnicy

spieszenia nie powinno być słychać charakterystycznych uderzeń świadczących o nadmiernych luzach przegubów, jak również nie może być silnego bicia na kole kierownicy wywołanego zbyt małymi luzami przegubów (najczęściej równobieżnego). Na całym zakresie szybkości nie powinno być pisków i wycia łożyska przedniego koła oraz nagrzewania zwrotnicy (w miejscach osadzenia łożyska) do temp. powyżej 80°C nawet po godzinnej jeździe w upalny dzień.

8.5. NIEDOMAGANIA PÓŁOSI, PRZEGUBÓW CZOPÓW I ŁOŻYSK

Półosie, przeguby, czopy i łożyska stanowią pośrednie ogniwo w przenoszeniu napędu na koła jezdne. Z tego też względu prawidłowe działanie tych elementów w sposób istotny wpływa na trwałość eksploatowania pojazdu. W tablicy 8–1 podano możliwe przyczyny niedomagań oraz sposoby ich usuwania.

Tablica 8-1

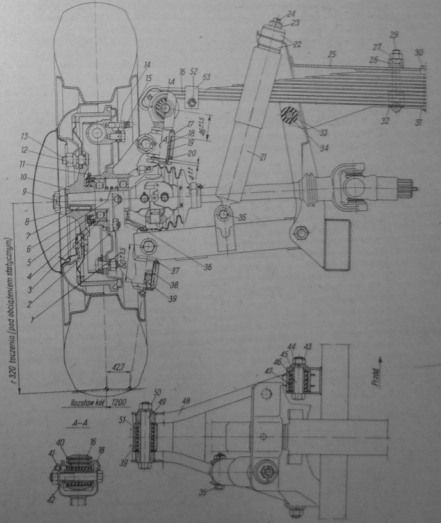
PRZYCZYNY NIEDOMAGAŃ I SPOSÓB NAPRAWY

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
1	2	2
Stuk w przednim zawieszeniu podczas ruszania i hamowania oraz piski podczas jazdy	Luz piasty na stożku czopa	Piastę docisnąć nakrętką czopa sprawdziwszy uprzednio przyleganie piasty do czopa (pkt 8.4.3)
	Duże luzy na sworzniach przegubu równobieżnego	Wymienić przegub równobieżny (pkt 8.4.2)
	Duże luzy na łożyskowaniu krzyżaka przegubu krzyżakowego lub na osadzeniu łożyska igiełkowego w ramionach końcówek	Wymienić łożysko igiełkowe wraz z krzyżakiem lub końcówką (pkt 8.4.1)
	Duże luzy na wielowypustach przegubu krzyżakowego	Wymienić przegub krzyżakowy, a w razie potrzeby i półoś (pkt 8.4.1)
Samochód po gwałtownym stukaniu w przednim zawieszeniu przestał się poruszać, mimo pracującego silnika i włączonego biegu jedna z półosi przestała się obracać	Pęknięty przegub równobieżny po stronie obracającej się półosi	Wymienić przegub równobieżny i w razie potrzeby półoś, czop oraz osłonę gumową przegubu równobieżnego (pkt 8.4.2)
Piski w przednim zawieszeniu, a w następnej fazie silne bicia na kole kierownicy	Zacieranie przegubu równobieżnego wskutek braku smaru półpłynnego lub po wypełnieniu gumowej osłony przegubu smarem stałym (w okresie zimy)	Zdemontować przegub i w razie potrzeby wymienić; wnętrze gumowej osłony przegubu wypełnić smarem półpłynnym (50% oleju Hipol 15 oraz 50% smaru ŁT-4) (pkt 8.4.2)
Piski w przednim zawieszeniu podczas jazdy	Uszkodzenie gumowej osłony przegubu; najczęściej występuje z powodu zatarcia połówek tulejki 10 (rys. 8.1) osłony przegubu osadzonych na półosi	Wymienić osłonę przegubu oraz tulejki osłony przegubu i uzupełnić smar
Stuk w przednim zawieszeniu oraz ocieranie bębna hamulcowego o tarczę hamulcową podczas jazdy na zakrętach	Uszkodzone łożysko kulkowe czopa (duże luzy)	Wymienić łożysko kulkowe czopa (pkt 8.4.3)

PRZEDNIE ZAWIESZENIE

9.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

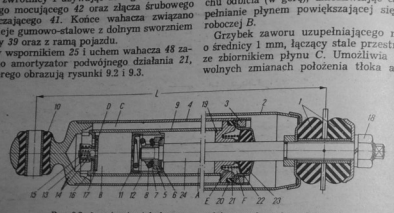
Przednie koła samochodu Syrena zawieszono niezależnie na półeliptycznym poprzecznym resorze piórowym *16* (rys. 9.1) oraz na wahaczach dolnych *48*. Resor zamocowany do wspornika ramy 25 dwoma strzemionami 29, ustalono przed ewentualnymi przesunięciami poprzecznymi za pomo-



Rys. 9.1. Przednie zawieszenie

cą śruby specjalnej *30*. Służy ona jednocześnie do spięcia wzajemnego piór resoru oraz ze względu na mimośrodowy łeb wykorzystana jest do poprzecznego przesuwania całego resoru regulując w ten sposób symetrię pochylenia kół przednich. Końce resoru z wciśniętymi w ucha tulejami gumowo-stalowymi *40* połączono ze sworzniami górnymi *18* zwrotnicy *1* używając do tego celu złącza śrubowego mocującego *42* oraz złącza śrubowego zabezpieczającego *41*. Końce wahacza związano przez tuleje gumowo-stalowe z dolnym sworzniem zwrotnicy *39* oraz z ramą pojazdu.

Między wspornikiem *25* i uchem wahacza *48* zamocowano amortyzator podwójnego działania *21*, pracę którego obrazują rysunki 9.2 i 9.3.

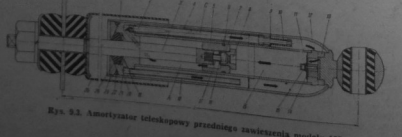


Rys. 9.2. Amortyzator teleskopowy przedniego zawieszenia modelu 104

Od początku produkcji modelu 104, w celu zwiększenia trwałości, wprowadzono amortyzator teleskopowy (przedni i tylny) o zmienionej konstrukcji tłoka w stosunku do poprzedniej wersji w modelu 103.

Działanie nowego amortyzatora jest następujące. W chwili ugięcia resoru pojazdu tłok amortyzatora przesuwając się w dół wytwarza nadciśnienie w dolnej przestrzeni roboczej *B* (rys. 9.2). Pod wpływem różnicy ciśnień w obu przestrzeniach *A* i *B* występuje siła działająca na górną część tłoka *12* i wywołująca jego przesunięcie ku górze (w stosunku do tłoczyska *24*) po pokonaniu napięcia sprężyny *8*. Przez powstałą w ten sposób szczelinę, między stykającymi się do tego momentu powierzchniami zaworu, strony ugięcia *6* i tłoka *12* przepływa ciecz z przestrzeni *B* do *A*.

Podczas ruchu powrotnego tłoka w momencie odbicia resoru powstaje nadciśnienie w górnej przestrzeni roboczej *A*. W tej sytuacji ciśnienie cieczy działające na zawór strony odbicia *7* wywołuje ugięcie sprężyny *8*, a przez powstałą w ten sposób szczelinę między powierzchniami zetknięcia zaworu *7* i płytki *5* przepływa ciecz z przestrzeni *A* do *B*.



Rys. 9.3. Amortyzator teleskopowy przedniego zawieszenia modelu 105

Zawór nadmiarowy kulkowy *13* działa podczas ruchu ugięcia (w dół) wypuszczając z przestrzeni roboczej *B* nadmiar płynu, wynikający ze zmniejszenia przestrzeni roboczej *A* w cylindrze z powodu wsuwania się do niej tłoczyska *24*. Ponadto w przypadku gwałtownego dobicia zabezpiecza on przed nadmiernym wzrostem ciśnienia pod tłokiem. Zawór uzupełniający *17* działa podczas ruchu odbicia (w górę), umożliwiając całkowite napełnianie płynem powiększającej się przestrzeni roboczej *B*.

Grzybek zaworu uzupełniającego ma otwór *D* o średnicy 1 mm, łączący stale przestrzeń roboczą ze zbiornikiem płynu *C*. Umożliwia to przy powolnych zmianach położenia tłoka amortyzatora przepływ płynu między obu przestrzeniami *B* i *C* bez konieczności działania zaworów *13* i *17*.

Podczas ruchu tłoka niewielka ilość płynu z górnej przestrzeni roboczej *A* wyciskana jest wraz z pęcherzykami powietrza i pary przez luzy, między tłoczyskiem *24* a tuleją prowadzącą *19*, do zbiornicza *F*, skąd spływa do zbiornika płynu *C* przez otwór *E*. W ten sposób następuje samoczynne odpowietrzanie amortyzatora.

W modelu 105 wprowadzono nowy amortyzator teleskopowy (rys. 9.3) wg licencji Armstrong. Nowością amortyzatora jest jednokierunkowy przepływ cieczy niezależnie od tego, czy pracuje ona po stronie ugięcia, czy po stronie odbicia.

W chwili ugięcia resoru pojazdu tłok amortyzatora. 5, przesuwając się w dół, wytwarza nadciśnienie w dolnej przestrzeni roboczej *B*. Pod wpływem różnicy ciśnień w obu przestrzeniach *A* i *B* (zawór *14* pozostaje zamknięty) występuje siła działająca na zawór *16* i po pokonaniu napięcia sprężyny *17* unosi zawór *16*, co umożliwia przepływ cieczy przez otwór nakrętki *8*, kanały trzpienia *7* szczeliną między zaworem *16* i jego gniazdem w nakrętce *8* przestrzeni *A*. Nadmiar cieczy przepływa do przestrzeni *C* (jak to pokazano strzałkami).

Podczas ruchu powrotnego tłoka *5* w momencie odbicia powstaje podciśnienie w przestrzeni *B*, co powoduje uniesienie zaworów *14* oraz *9* wywołując przez powstałe w ten sposób szczeliny przepływ cieczy z przestrzeni *G* do *B* (jak to pokazano strzałkami).

Zadna część amortyzatora Armstrong (z wyjątkiem elementów mocowania amortyzatora do samochodu) nie jest zmienna z częściami amortyzatora modelu 104.

9.2. ZASADNICZE CECHY PODSTAWOWYCH CZĘŚCI

Zwrotnica stanowi odkuwkę ze stali 30 H obrobioną cieplnie do twardości 270÷320 HB. Zwrotnica lewa w stosunku do prawej różni się wyłącznie otworem gwintowanym na smarowniczkę w piaście górnego ramienia. Otwór powinien znajdować się od przodu pojazdu.

Dolny *sworzeń zwrotnicy 39* (rys. 9.1) oraz przeciwnakrętka *20* wykonane ze stali 25 poddane są cyjanowaniu na głębokość minimum 0,1 mm. Po hartowaniu twardość powierzchniowej warstwy wynosi minimum 55 HRC, natomiast twardość rdzenia maksimum 32 HRC.

Górny sworzeń zwrotnicy 18 (rys. 9.1), dolna tulejka 38 oraz tulejki górne 17 i 19. Do wykonania użyto stal 35. Obróbka cieplna składa się z cyjanowania na głębokość minimum 0,1 mm, a następnie hartowania tej warstwy do minimum 55 HRC i rdzenia do maksimum 35 HRC.

Obydwie górne tulejki gwintowane *17* i *19* stanowią nierozłączny komplet ze względu na wykonawstwo, które zapewnia utrzymanie wymiaru 4 ± 1 (rys. 9.1) po zmontowaniu do zwrotnicy nowych tulejek *17* i *19* oraz sworznia *18*. Wymiana tylko jednej z nich, jakkolwiek jest możliwa do przeprowadzenia, to jednak z uwagi na duże prawdopodobieństwo niedotrzymania wspomnianego wymiaru jest niewskazana.

Wahacz spawany z blachy 06X zamocowany do ramy za pomocą tulei gumowo-stalowych (silentbloków) wciśniętych w otwory ramion wahacza. Osadzenie tulei powinno być takie, aby ich czoła (na średnicy zewnętrznej) pokrywały się z czołami ramion wahacza.

Resor przedni składa się z dziewięciu piór złączonych w środku długości śrubą specjalną z mimośrodowym łbem regulacyjnym umożliwiającym przesunięcia resoru. Między czternema najdłuższymi piórami umieszczone są trzy przekładki poliamidowe lub fibrowe ułatwiające ślizganie się piór względem siebie. Wszystkie pióra wykonano z płaskowników o przekroju trapezowym. Materiałem użytym do tego celu jest stal stopowa 50 HGA hartowana do twardości HB = 360÷420.

Każde pióro poddane jest obróbce powierzchniowej za pomocą kulowania podwyższającego wytrzymałość zmęczeniową elementu.

Tablica 9-1

WYMIARY, TOLERANCJE I DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Lp.	Nr i nazwa części mierzonej	Miejsce pomiaru	Wymiar nominalny z tolerancją	Luz montażowy (uwzględniający wymiary części współpracującej)	Maksymalne dopuszczalne zużycie części mierzonej
1	2	3	4	5	6
1	01-2902010 Resor przedni *16* (rys. 9.1)	Otwór w głównym piórze resoru pod osadzenie tulei gumowo-stalowej *40*	ϕ 31,7±0,1	−0,05 −0,55	0,15
2	01-2912038 Tuleja gumowo-stalowa *40* (rys. 9.1)	Średnica zewnętrzna tulei	ϕ 32±0,15	−0,05 −0,55	0,15
3	B01-2904010 Wahacz prawy kompl. B01-2904020 Wahacz lewy kompl. *48* (rys. 9.1)	Średnica otworu pod osadzenie tulei gumowo-stalowej *47*	ϕ 32+0,039	−0,021 −0,083	0,05
4	B01-2905568 Cylinder wewnętrzny amortyzatora *9* (rys. 9.2)	Średnica otworu cylindra na tłok kompletny amortyzatora	ϕ 29,45±0,026	+0,096 +0,044	0,05
5	702-2905537-2 Tłok *12* (rys. 9.2)	Średnica zewnętrzna płaszcza tłoka współpracująca z cylindrem wewnętrznym	ϕ 29,38 $^{-0,026}_{-0,058}$	+0,096 +0,044	0,05
6	702-2905531 tłoczysko *24* (rys. 9.2)	Średnica zewnętrzna współpracująca z tuleją prowadzącą *8*	ϕ 12,5 $^{+0,060}_{+0,034}$	+0,042 +0,008	0,1
7	702-2905567 Tuleja prowadząca *8* (rys. 9.2)	Średnica otworu	ϕ 12,5 $^{+0,018}_{-0,018}$	+0,042 +0,006	0,1

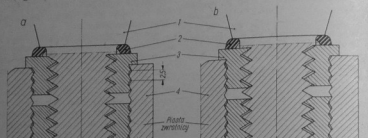
9.3. WYMIARY, TOLERANCJE, DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Uwagi podane w punkcie 2-5, omawiające cel i korzystanie z tablicy 2-11, odnoszą się również do tablicy 9-1.

9.4. NAPRAWY BIEŻĄCE I REGULACJE

9.4.1. Regulacja luzów górnego sworznia zwrotnicy

W celu uzyskania możliwości regulacji luzu między sworzniem górnym a tulejkami nacięto na powierzchni wewnętrznej tulejek *3* i *7* (rys. 9.4) oraz na sworzniu górnym *1* gwint o skoku *3* mm.



Rys. 9.4. Regulacja luzu na sworzniu górnym

Natomiast na powierzchni zewnętrznej tulejek *3* i *7* oraz w otworze piasty ramienia zwrotnicy *4* gwint o skoku 2,5 mm. Zasada działania tego połączenia jest następująca. Po wkręceniu tulejek *3* i *7* w górne ramię zwrotnicy *4* na taką odległość między ich czołami, przy której istnieje ciągłość linii śrubowej gwintu wewnętrznego w obydwu tulejkach, uzyskuje się możliwość swobodnego wkręcania sworznia górnego *1*. Po pokręceniu w prawo tulejką *7*, wskutek mniejszego skoku gwintu na jej powierzchni zewnętrznej, każdy punkt na gwincie wewnętrznym przemieszcza się również o tę samą wielkość, która jest niedostateczna dla prawidłowego wkręcania tulejki na sworzeń górny. Wskutek tego luz między częściami *1* oraz *3* i *7* zmniejsza się w miarę dalszego pokręcania w prawo tulejką *7*, dzięki czemu uzyskuje się jego regulację o dowolnej wielkości. Zmniejszenie luzu następuje zarówno przy pokręcaniu w prawo, jak i w lewo tulejką dolną, z tym że w obydwu przypadkach pracują inne powierzchnie zarysu gwintu sworznia i tulejek. Regulację przeprowadza się dopiero wówczas, kiedy całkowity ruch poprzeczny osi otworu na osadzenie śruby *42* (rys. 9.1) przekracza 3,0 mm (rys. 9.15). W celu wykonania regulacji likwidującej nadmierny luz należy:

— Zdjąć koło jezdne samochodu od strony, po której będzie przeprowadzona regulacja luzów górnego sworznia.
— Odkręcić nakrętki i wyjąć śruby *41* i *42* (rys. 9.1), po czym odchylić cały zespół zwrotnicy z bębnem i tarczą na zewnątrz po wysunięciu górnego sworznia *18* z połączenia z uchem resoru *16*.
— Zluzować przeciwnakrętkę *20*. Pokręcając tulejkę dolną *19* w lewo lub w prawo doprowadzić do likwidacji nadmiernych luzów górnego sworznia *18*, po czym dokręcić silnie przeciwnakrętkę *20*. Dokręcając w prawo tulejkę dolną *19* należy pamiętać, że uzyskany luz zmniejszy się po dokręceniu przeciwnakrętki *20*, natomiast przy pokręceniu w lewo luz zostanie powiększony. Po wyregulowaniu luzu sprawdzić płynność obracania się górnego sworznia o kąt 32° w jedną i drugą stronę, przyjmując za środkowe położenie takie ustawienie kątowe sworznia *18*, jakie on zajmuje po złączeniu z uchem resoru (koła ustawione do jazdy po prostej).
— Zmontować w kolejności odwrotnej, niż to podano przy demontażu.

9.4.2. Wymiana uszczelniacza zwrotnicy

W przypadku stwierdzenia smaru na okładzinach szczęk hamulcowych przedniego koła, należy przeprowadzić wymianę okładzin szczęk hamulcowych wg punktu 13.5.3 oraz uszczelniacza



Rys. 9.5. Sposób wymontowania uszczelniacza zwrotnicy

zwrotnicy, który przepuszcza (wskutek doznanego uszkodzenia) smar z łożysk *3* i *36* (rys. 9.1) wg następującej kolejności:

— po zdjęciu piasty *10* wg punktu 8.4.3 podważyć uszczelniacz wkrętakiem (rys. 9.5), którego ostrze należy wkładać kolejno w co drugi kanałek nakrętki specjalnej *4* (rys. 9.1) aż do wysunięcia uszczelniacza z gniazda;
— powierzchnię pracującą uszczelniacza o numerze katalogowym 20-3103038-2 i wymiarach ∅72×∅48×10 mm (tj. krawędź wewnętrznego otworu, która przylega do piasty *10*) przed założeniem posmarować smarem ŁT4, po czym uszczelniacz wcisnąć do gniazda nakrętki *4*;
— montaż piasty i pozostałych części przeprowadzić w kolejności odwrotnej niż przy demontażu.

9.4.3. Regulacja siły ugięcia i odbicia amortyzatora

Podczas eksploatacji pojazdu w miarę zużywania się średnicy wewnętrznej cylindra *9* (rys. 9.2) oraz części składowych tłoka maleje efektywność tłumienia wskutek zwiększonych przecieków płynu między wspomnianymi częściami.

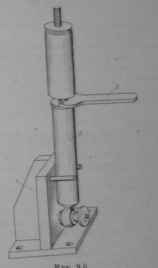
— W przypadku stwierdzenia spadku sił tłumienia amortyzatora w modelu 104 oraz po każdych 18 000 km przebiegu pojazdu należy wyregulować napięcie sprężyny *3* (rys. 9.4).

Ocenę poprawnej pracy amortyzatora przeprowadza się w tym przypadku wyłącznie podczas próby drogowej w warunkach stacji obsługi (albowiem dużym zakładom naprawczym zaleca się kontrolować działanie amortyzatora na specjalnym urządzeniu przystosowanym do zdejmowania charakterystyki pracy). Należy wówczas obserwować wzrokowo samochód jadący z prędkością około 50 km/h po nawierzchni z kamienia polnego (tzw. kocie łby) przy ciśnieniu ogumienia równym 1,6 kG/cm². W samochodzie z dobrymi amortyzatorami koła zachowują przez cały czas kontakt z nawierzchnią drogi, a nadwozie przesuwa się płynnie bez drgań i kołysania.

Kołysanie się nadwozia wokół osi poprzecznej pojazdu i brak ciągłego kontaktu kół z jezdnią w czasie przejeżdżania przez nierówności nawierzchni świadczy o słabym tłumieniu amortyzatora. Natomiast zbyt twardo wyregulowane amortyzatory wywołują zwiększoną częstotliwość drgań zawieszenia przy zmniejszonych skokach kół i braku kontaktu z jezdnią. W tym przypadku drgania zawieszenia przenoszone są na nadwozie (łatwo wyczuwalne przez kierowcę na kole kierownicy), jednocześnie powodując ciągłe gwałtowne podskoki prowadzącego pojazd nawet przy jeździe po nawierzchni asfaltowej.

Doprowadzenie obniżonych parametrów tłumienia do warunków, jakie miał amortyzator na początku użytkowania, przeprowadza się drogą regulacji amortyzatora samochodu 104 w następujący sposób.

— Po wyjęciu zawleczki, odkręceniu nakrętki i wyjęciu śruby 35 (rys.9.1) analogicznie zdemontować zawleczkę *24*, nakrętkę *23*, poduszkę *22* i wyjąć amortyzator *21*.
— Zdjąć poduszkę *7* (rys. 9.2) z tulejką stalową oraz wykręcić z tłoczyska *24* osłonę *2*, po czym zamocować amortyzator *2* (rys. 9.6) w podstawie *1* przyrządu 4013137 i odkręcić kluczem



Rys. 9.6
Sposób odkręcania dławika amortyzatora teleskopowego

3 o nr 4013111 (należących do wspomnianego przyrządu) dławik *3* wraz z tulejką prowadzącą *19*, tłoczyskiem *24* i tłokiem.

— Regulacja polega na wymontowaniu kompletnego tłoczyska z tłokiem (rys. 9.7), stępieniu zapunktowania gwintu *3* wykonanego w obszarze wycięcia płaszcza tłoka *1* przez delikatne pokręcenie kluczem kwadratowym kołpaka regulacyjnego *4* w jednym i drugim kierunku, aby nie spowodować pęknięcia żeliwnego płaszcza



Rys. 9.7. Sposób regulacji nowego amortyzatora

tłoka. Po stępieniu zapunktowania na tyle, że kołpak *4* daje się wkręcić z nieznacznym oporem w płaszcz tłoka *1* należy go obrócić o około 1/3 pełnego obrotu od położenia przed regulacją i ponownie zabezpieczyć przed obrotem przez

zapunktowanie gwintu w obszarze wycięcia płaszcza tłoka *1*.

— Na tłoczysko *24* (rys. 9.2) założyć dławik *3* obrócony znakiem w postaci kółka, wykonanym w gumie, od strony podkładki *22*. Zwrócić uwagę na stan krawędzi uszczelniających w otworze pierścienia *23* i w przypadku ich znacznego zużycia wymienić je, nawet jeśli amortyzator przed zdemontowaniem nie wykazywał przecieków płynu.

Następnie założyć podkładkę *22* ze sprężyną *21*, tuleję prowadzącą *19* oraz złożony poprzednio tłok. Dokręcić nakrętkę *18* i zabezpieczyć zawleczką.

— Z cylindra zewnętrznego *4* wyjąć cylinder *9* oraz zespół zaworów *13, 14, 15, 16*. Sprawdzić powierzchnię wewnętrzną cylindra *9* na ślady zatarć lub rysy, natomiast zespół zaworów na przylegunie grzybków oraz pęknięcie sprężyn. Z wnętrza cylindra *4* wylać stary olej, przepłukać świeżym olejem wrzecionowym WZ-4 w celu usunięcia starych zanieczyszczeń metalicznych.

— Na cylinder *9* nałożyć zespół zaworów *13, 14, 15, 16* i wprowadzić taki komplet do wnętrza cylindra zewnętrznego *4* odwróciwszy go o 180° w stosunku do położenia pokazanego na rysunku 9.2. Ustawić ponownie w położeniu jak na rysunku, po czym do wnętrza cylindra *9* wlać 150 cm³ oleju wrzecionowego WZ-4 (część oleju przeleje się przez górną krawędź i spłynie do przestrzeni *C*).

— Zamontować amortyzator w kolejności odwrotnej, niż to omówiono podczas demontażu.

— Amortyzatora nie trzeba odpowietrzać po zmontowaniu, ponieważ po kilku skokach następuje samoczynne odpowietrzenie.

— Wmontować amortyzator do samochodu w kolejności odwrotnej, niż podano to przy demontażu.

— Sprawdzić działanie sił tłumiących (na specjalnym urządzeniu przystosowanym do zdejmowania charakterystyki pracy w przypadku dużych zakładów naprawczych) podczas próby drogowej w warunkach stacji obsługi. Metoda została omówiona na początku niniejszego podrozdziału 9.4.3.

Amortyzatory Armstrong, stosowane w Syrenie model 105, nie są przewidziane przez wytwórcę do demontażu oraz przeprowadzania jakichkolwiek regulacji w warunkach stacji obsługi. Jeżeli jednak przystępuje się do demontażu, to kolejność czynności jest następująca.

— Po wyjęciu amortyzatora z pojazdu i zdemontowaniu poduszek oraz osłony gumowej *23* (rys. 9.3) wykręcić nakrętkę specjalną *23* (która ma wykonane w tym celu 4 otwory na czołowej powierzchni), po czym wyciągnąć tłok *5* z tłoczyskiem *3* i wszystkimi na nim osadzonymi elementami z cylindra *11*. Wysunąć z tłoczyska *3* gumowy pierścień uszczelniający *24*, podkładkę stożkową *20* i elastyczną *19* oraz tuleję prowadzącą *21*. Wykręcić nakrętkę *8* i tłok *5* z tłoczyska *3*.

Demontaż pozostałych części jest tak łatwy, że nie wymaga specjalnego omówienia.

— Podczas montażu, który należy przeprowadzić w odwrotnej kolejności, niż to omówiono przy demontażu, zwrócić uwagę, aby przy zakładaniu na tłoczysko *3* gumowego pierścienia uszczelniającego *24* rowek kołowy na powierzchni stożkowej był zwrócony w kierunku osłony gumowej *25*.

— Do wnętrza cylindra *11* i osłony stalowej *12* wlać 155 cm³ oleju.

9.4.4. Wymiana pióra resoru

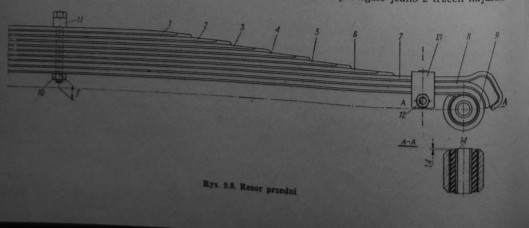
Po stwierdzeniu pęknięcia jednego z piór resoru wymianę przeprowadza się wg następujących zaleceń:

— Odkręcić nakrętki i zdjąć śruby *34* (rys. 9.1) ze zderzakami gumowymi *33* po bydwu stronach pojazdu. Unieść przód samochodu do góry, zdjąć oba przednie koła.

Odkręcić nakrętki i wyjąć śruby *41* (rys. 9.1) oraz *42* (z dwóch stron pojazdu), łączące sworzeń górny *18* z resorem *16*. Następnie po prawej stronie pojazdu odkręcić nakrętki *43*, wyjąć śruby *46* z podkładkami *44* i *45*, po czym opuścić ku dołowi prawy komplet na podstawkę na taką wysokość, aby nie napinać elastycznego przewodu hamulcowego. Po lewej stronie pojazdu wyjąć śrubę *52* i zdjąć klamrę (skuwkę) *53*. Odkręcić nakrętki *27*, zdjąć obydwa strzemiona *29*, po czym wyciągnąć z przeciwnej strony resor *16*.

— Wymienić uszkodzone pióro resoru na nowe. Jeśli wymianie podlegało jedno z trzech najdłuższych piór (dolne pióra), to należy wówczas dodatkowo zdjąć pozostałą drugą skuwkę *13* (rys. 9.8) po odkręceniu i wyjęciu śruby *12*. Nowe pióro przesmarować smarem grafitowym. Skręcić pióra śrubą *11* i nakrętką *10*, założyć jedną klamrę i przeprowadzić montaż w kolejności odwrotnej, niż to było przy demontażu, pamiętając o lekkim zakręceniu nakrętek *27* i *31* (rys. 9.1).

— Przeprowadzić regulację pochylenia przednich kół wg punktu 9.4.5, po czym dokręcić nakrętkę *31*. Nakrętki *27* dokręcić momentem 6,5 kGm.



Rys. 9.8. Resor przedni

9.4.5. Regulacja kątów przednich kół

Kąty pochylenia prawego i lewego koła powinny być równe w każdym samochodzie. Dopuszczalna różnica kątowa między obydwoma kołami w jednym samochodzie nie może być większa niż 1°. W przypadku większej różnicy wystąpi tendencja do samoczynnego skrętu pojazdu, tzw. „ściąganie pojazdu", oraz różnica w zużyciu opon przednich kół.

Jeśli w samochodzie zostaną ujawnione takie objawy, należy wówczas sprawdzić przede wszystkim kąty pochylenia przednich kół. Niejednokrotnie używany jest do tego celu przyrząd HPA (rys. 9.10) obsługiwany w następujący sposób:



Rys. 9.9. Sposób pomiaru bicia bocznego obręczy koła jezdnego

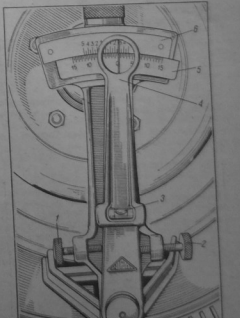
— Skontrolować i ewentualnie wyrównać ciśnienie w ogumieniu do wartości 1,6 kG/cm².

— Unieść do góry przód pojazdu i sprawdzić oraz zaznaczyć na każdym kole miejsce maksymalnego bicia krawędzi obręczy (rys. 9.9) za pomocą czujnika *1*.

— Ustawić płyty obrotowe *4* (rys. 9.10) w podstawkach *5* w położeniu środkowym, po czym unieruchomić je za pomocą pokręteł *3*. Podunąć podstawki *5* pod koła przednie pojazdu i opuścić na nie koła ustawione do jazdy na wprost oraz w ten sposób, aby maksymalne bicie krawędzi obręczy oznakowane np. kredą znajdowało się w płaszczyźnie poziomej przechodzącej przez środek koła. Nawierzchnia, na której przeprowadza się pomiary kątów kół, powinna być dobrze wypoziomowana. Podstawić pod tylne koła dwie deski o grubości podstawek. Uniemożliwić obracanie się kół przez użycie specjalnego do tego celu urządzenia zakładanego na pedał hamulca lub przez pokręcenie mimośrodów bocznych szczęk hamulcowych w kołach przednich. Zwolnić unieruchomienie płyt obrotowych *4* pokrętłami *3*.

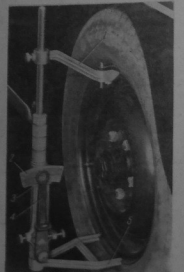


Rys. 9.10. Sposób ustawienia przyrządu HPA



Rys. 9.11. Skala przyrządu HPA

a następnie lekko zamocować przyrząd HPA do obręczy koła za pomocą górnego ramienia *1*. Skalę głowicy *2* obrócić do położenia równoległego do osi podłużnej pojazdu (jak na rys. 9.10). Ustawić wskazówkę *4* (rys. 9.11) na zero skali nieruchomej *6* przy użyciu pokrętel *2* i *1*. Przesuwając przyrząd HPA na obwodzie obręczy koła ustawić go w położenie, kiedy bańka powietrza poziomnicy *3* zajmie środkowe położenie (między kreskami), po czym dokręcić górny zacisk ramienia *1* (rys. 9.10). Obrócić głowicę przyrządu o 90° do położenia pokazanego na rysunku 9.12. Pokrętłem *2* (rys. 9.11) doprowadzić do środkowego usta-



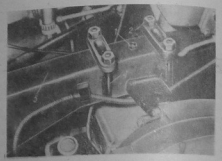
Rys. 9.12. Sposób pomiaru kątów pochylenia kół przyrządem HPA

wienia bańki powietrza poziomnicy *3* i odczytać na skali nieruchomej *6* kąt wychylenia wskazówki *4* w stosunku do zera skali nieruchomej *6*. Kąt pochylenia jest dodatni, jeżeli odczytana wartość kątowa znajduje się na pokrewne skali *6* od strony pojazdu (koło odchylone na zewnątrz samochodu).

— Analogiczny pomiar przeprowadzić na drugim kole. W przypadku stwierdzenia nierówności kątów pochylenia (różnicy między nimi) większej niż 1° przeprowadzić regulację. W tym celu należy zluzować przeciwnakrętki *3* (rys. 9.13), nakrętki *2* mocujące strzemiona resoru *4* oraz nakrętkę *31* (rys. 9.1). Pokręcając ilem szeciokątnym *1* (rys. 9.13) mimośrodu regulacyjnego, przesunąć resor poprzecznie do osi pojazdu, doprowadzając do równego pochylenia koła lewego i prawego. W miarę powiększania kąta pochylenia jednego koła maleje jednocześnie kąt pochylenia drugiego koła. Po ustawieniu na właściwy kąt skontrolować pochylenie drugiego koła, dokręcić nakrętki i przeciwnakrętki momentem 6,5 kGm.

Po skontrolowaniu kątów pochylenia kół należy zmierzyć kąty wyprzedzenia (w samochodzie o stwierdzonym samoczynnym ściąganiu podczas eksploatacji). W związku z tym należy:

— Zwolnić pokrętłami *3* (rys. 9.10) unieruchomione płyty obrotowe *4*, a skalę głowicy *2* ustawić w położeniu prostopadłym do osi po-



Rys. 9.13. Sposób regulacji pochylenia przednich kół

dłużnej samochodu (rys. 9.14). Skręcić koła o 20° na zewnątrz (jak na rys. 9.14). Krawędź płyty obrotowej *4* (rys. 9.10) musi być wówczas ustawiona równolegle do rowków w podstawie *5*. Ustawić poziomnicę *3* (rys. 9.11) w położeniu środkowym, po czym pokręcając pokrętłem *1* doprowadzić zerowy punkt skali ruchomej *3* do wskazówki *4*. Skręcić koła, w stronę przeciwną o 20° od położenia do jazdy na wprost. Druga krawędź płyty obrotowej *4* (rys.



Rys. 9.14. Sposób pomiaru kąta wyprzedzenia

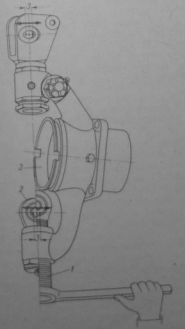
9.10) musi być wówczas ustawiona równolegle do rowków w podstawie *5*. W uzyskanym skręcie kół ustawić poziomnicę *3* (rys. 9.11) w położenie środkowe, po czym odczytać kąt wyprzedzenia na skali ruchomej *3*, zawarty między zerem i wskazówką *4*. Wartość jego jest dodatnia, jeśli znajduje się on na połowie skali ruchomej *5* od strony pojazdu, a ujemna na połowie skali położonej na zewnątrz samochodu. Analogicznie przeprowadzić pomiar na drugim kole jezdnym.

Nominalny kąt wyprzedzenia wynosi 0°, natomiast różnica między kątami obydwóch kół nie może być większa niż 1°. W przypadku większej wartości różnicy kątów wyprzedzenia zluzować przeciwnakrętki *3* (rys. 9.13) i nakrętki *2*, po czym skręcić resor w płaszczyźnie poziomej w granicach luzów istniejących między korytkiem *5* i resorem. Nieuzyskanie żądanej wartości kątów wyprzedzenia świadczy o wadliwym położeniu na ramie wsporników *45* (rys. 9.1) mocujących wahacze *48*, co wymaga wymiany ramy samochodu.

9.5. NAPRAWA GŁÓWNA PRZEDNIEGO ZAWIESZENIA

9.5.1. Górny sworzeń zwrotnicy

Naprawa główna, tj. wymiana sworznia z tulejkami i przeciwnakrętką, powinna być przeprowadzona dopiero wówczas, kiedy zużycie gwintów jest tak znaczne, że regulacja likwidująca zaistniałe luzy wystarcza na przebieg 2000÷5000 km.



Rys. 9.15. Sposób montażu dolnego sworznia zwrotnicy

Jeśli po tak krótkiej eksploatacji całkowity ruch poprzeczny osi otworu sworznia górnego wynosi więcej niż 3,0 mm (rys. 9.15), należy przeprowadzić wymianę w następujący sposób:

— Zdjąć koło jezdne samochodu od strony, po której będzie przeprowadzana wymiana sworznia. Wyjąć zawleczkę i odkręcić nakrętkę *4* lub 7 (rys. 7.26) w zależności od tego, po której stronie jest zdejmowane koło jezdne przegubu kulowego. Założyć przyrząd 4013149 (rys. 12.11) i wypchnąć sworzeń kulowy z połączenia z dźwignią mechanizmu kierowniczego *5* (rys. 7.26). Odkręcić nakrętki i wyjąć śruby *41* i *42* (rys. 9.1) łączące sworzeń górny z resorem. Wykręcić śrubę *15* i odłączyć elastyczny przewód hamulcowy. Odkręcić nakrętkę *50.1* wyjąć śrubę *49*. Wymontować cały zespół zwrotnicy z pojazdu i zamocować go w imadle chwytając szczękami za dolne ramię zwrotnicy *1*.

— Wykręcić górny sworzeń *18* (rys. 9.1), zluzować przeciwnakrętkę *20* i wykręcić ją wraz z dolną tulejką *19*, po czym wykręcić górną tulejkę *17*.

— Przeprowadzić weryfikację części, zwracając uwagę na zużycie gwintów sworznia i tulejek. Uszczelka gumowa sworznia powinna mieć powierzchnie gładkie, bez wykruszeń i pęknięć, szczególnie na średnicy wewnętrznej otworu. Należy zwrócić uwagę czy guma nie uległa starzeniu (nie ma siatki, drobnych pęknięć).

Zwykle podczas naprawy głównej wszystkie wspomniane części mają tak znaczne zużycie, że konieczna jest wymiana na nowe. Jeśli z tulejek 17 i *19* tylko jedna kwalifikuje się do wymiany, to z uwagi na ich nierozdzielność (obydwie stanowią nierozłączny komplet) przeprowadza się wymianę obydwóch. Po skompletowaniu części należy przystąpić do ich montażu.

— W piastę górnego ramienia zwrotnicy wkręcić tulejkę *17*, dokręcając ją momentem 17 kGm. Dokręcenie mniejszym momentem może spowodować jej samoczynne odkręcenie, prowadzące w rezultacie do zakleszczenia górnego sworznia *18* w tulejkach i niemożności wykonania skrętu pojazdu.

Na dolną tulejkę *19* nakręcić przeciwnakrętkę *20*, a następnie komplet ten wkręcić do piasty górnego ramienia zwrotnicy. Po bardzo lekkim dokręceniu przeciwnakrętki *20* do czoła piasty ramienia zwrotnicy i ustawieniu dolnej tulejki w położeniu wymiaru $4^{\pm 1,0}$ (rys. 9.1) wkręcić górny sworzeń *18* z nałożonym nań pierścieniem uszczelniającym.

Pokręcając tulejkę *19* w lewo i prawo, w granicach wymiaru $4^{\pm 1,0}$ znaleźć takie ustawienie, przy którym sworzeń górny *18* można wkręcić również w dolną tulejkę *19* do uzyskania wymiaru $46^{\pm 1,0}$ (rys. 9.1).

Dotrzymanie wartości $4^{\pm 1,0}$ mm dotyczy tylko montażu i regulacji nowych elementów, bowiem w trakcie dalszych regulacji w eksploatacji wartość powyższa będzie się zwiększać lub zmniejszać zależnie od kierunku pokręcania tulejki dolnej *7* (rys. 9.4).

— Przeprowadzić regulację luzów górnego sworznia wg punktu 9.4.1, a następnie wykonać dal-

szy montaż w odwrotnej kolejności, niż to podano dla demontażu.

Przed montażem każdą część posmarować smarem ŁT4.

9.5.2. Dolny sworzeń zwrotnicy

Ponieważ w połączeniu dolnego sworznia *39* (rys. 9.1) z tulejką *38* nie przewidziano regulacji luzów, więc w przypadku, kiedy ruch poprzeczny osi otworu na osadzenie śruby *49* wynosi więcej niż 3,0 mm, analogicznie jak dla górnego sworznia (rys. 9.15) należy przeprowadzić wymianę obydwu części w następujący sposób:

— Wyjąć cały zespół zwrotnicy z pojazdu wg wskazań w punkcie 9.5.1 i zamocować go w imadle, chwytając szczękami za dolne ramię zwrotnicy.

— Wykręcić smarowniczkę z dolnego sworznia *39* (rys. 9.1). Zluzować tulejkę *38*, a następnie przytrzymawszy dłonią łeb dolnego sworznia *39* przed obrotem, wykręcić tulejkę *38*. Sworzeń dolný w czasie tego zabiegu będzie się przesuwał w kierunku osłony gumowej przegubu równobieżnego. Częstokroć przy sworzniach wykonanych w górnych tolerancjach wymiarowych (odkuwka) należy zdjąć ze zwrotnicy osłonę gumową wg punktu 8.4.2 w celu ułatwienia demontażu sworznia. Wycisnąć tulejkę gumowo-stalową *51* z łba górnego sworznia, wywierając nacisk na zewnętrzną tuleję stalową.

— Przeprowadzić weryfikację części, zwracając uwagę na uszczelki gumowe oraz tuleję gumowo-stalową, które powinny mieć gładkie powierzchnie bez wykruszeń i pęknięć. Zwrócić uwagę czy guma nie uległa starzeniu (nie posiada siatki drobnych pęknięć).

Części dobre zaszeregować do zamontowania.

— Wcisnąć tuleję gumowo-stalową w nowy górny sworzeń, założyć uszczelkę *37*, a następnie tak skompletowany sworzeń *39* włożyć do otworu piasty dolnego ramienia zwrotnicy. Przesunąć do góry sworzeń *2* (rys. 9.15) do oparcia się łba o kołnierz zwrotnicy *3*, po czym wkręcić tulejkę *1* w piastę dolnego ramienia zwrotnicy. Po zetknięciu górnego czoła tulejki z czołem sworznia powinno nastąpić równoczesne jej wkręcanie na sworzeń.

Po całkowitym wkręceniu tulejki odległość $60^{\pm1,5}$ mm (rys. 9.1) osi otworu łba sworznia do dolnego czoła piasty powinna być zachowana. W przypadku jej niedotrzymania rozmontować połączenie i ponownie zamontować (zmieniając wysokość wstępnego ustawienia sworznia *39*). Tulejkę *38* dokręcić ostatecznie momentem 17 kGm. Założyć uszczelkę gumową i wkręcić smarowniczkę.

Przed montażem sworzeń i tulejkę posmarować smarem ŁT-4 — przeprowadzić dalszy montaż w odwrotnej kolejności, niż to podano dla demontażu.

9.5.3. Resor przedni

Naprawa główna resoru sprowadza się do ewentualnej wymiany piór ze względu na ich pęknięcia lub z powodu utraty właściwego kształtu. W obydwu przypadkach zachodzi konieczność wymontowania resoru z pojazdu wg punktu 9.4.4, a następnie całkowitego rozebrania. Każde pióro należy oczyścić z kurzu i rdzy szczotką drucianą oraz sprawdzić wzrokowo, czy na powierzchni nie występują pęknięcia. Dokładniejszą ocenę można wydać po przeprowadzeniu próby dźwiękowej polegającej na rzuceniu płasko piór na płytę. Pióra całe wydają czysty metaliczny dźwięk, natomiast pęknięte dźwięczą głucho. Trudno dostrzegalne pęknięcia można wykryć dopiero przez badanie na defektoskopie magnetycznym. Po badaniu pióro należy rozmagnesować.

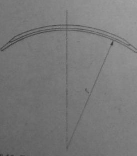
Kontrola utraty właściwego kształtu resoru ogranicza się do sprawdzenia wg szablonu, czy pojedyncze pióra w stanie swobodnym mają wymiary i właściwą krzywiznę, podaną w tablicy 9-2.

Tablica 9-2

KRZYWIZNY PIÓR PRZEDNIEGO RESORU

Numer kolejny pióra wg rysunku 9.8	Orientacyjne promienie krzywizny r w mm piór przedniego resoru wg rysunku 9.16
1	$1000^{\pm20}$
2	$950^{\pm20}$
3	$950^{\pm20}$
4	$950^{\pm20}$
5	$950^{\pm20}$
6	$950^{\pm20}$
7	$950^{\pm20}$
8	$1115^{\pm20}$
9	$1250^{\pm20}$

W głównym piórze resoru osadzone są w uchach tuleje gumowo-stalowe *14* (rys. 9.8). Obrócenie tulejki wewnętrznej w stosunku do zewnętrznej o kąt 30°, licząc od położenia zerowego, powinno nastąpić pod działaniem momentu skręcającego minimum 100 kGcm. Niedopuszczalne jest przy tym przesunięcie między gumą a tulejkami, jak również między kompletną tuleją gumowo-stalową a uchem resoru (rys. 9.16).



Rys. 9.16. Promień krzywizny pióra resoru

Po wymianie uszkodzonych piór resor zmontować całkowicie smarując uprzednio wszystkie powierzchnie pracujące piór smarem grafitowym (szczególnie końce). Należy pamiętać o włożeniu między cztery najdłuższe dolne pióra trzech przekładek fibrowych lub poliamidowych oraz założeniu tylko jednej klamry *53* (rys. 9.1). Resor w stanie swobodnym powinien mieć strzałkę $f = 131$ mm (rys. 9.8). Siła potrzebna do ugięcia nowego resoru do strzałki $f = 20$ mm powinna zawierać się w granicach 575÷625 kG, natomiast dla resoru eksploatowanego w samochodzie wymieniona siła nie może być mniejsza niż 520 kG.

Resor odpowiadający wymienionym warunkom zamontować do pojazdu zgodnie z uwagami podanymi w punkcie 9.4.4.

9.5.4. Wahacze

Ze względu na duże obciążenia, jakim podlegają wahacze w czasie eksploatacji pojazdu, naprawa metodą spawania ewentualnych pęknięć jest nie zalecana i powinna się sprowadzać w takim przypadku do wymiany. W trakcie wymiany wahacza należy po wyciśnięciu tulei gumowo-stalowej *47* (rys. 9.1) sprawdzić jej parametry użytkowe. Obrócenie tulejki wewnętrznej w stosunku do zewnętrznej o kąt 30°, licząc od położenia zerowego, powinno nastąpić pod działaniem momentu skręcającego minimum 85 kGcm. Niedopuszczalne jest przy tym przesunięcie między gumą a tulejkami.

9.5.5. Amortyzator

Naprawa główna amortyzatora obejmuje przede wszystkim wymianę cylindra wewnętrznego *9* (rys. 9.2) oraz tłoka kompletnego, jeśli zużycie obydwóch tych elementów jest tak znaczne, że cały zakres regulacji został wykorzystany, tzn. kołpak regulacyjny *4* (rys. 9.7) wkręcony jest do oporu w tłok *1* w przypadku nowego amortyzatora samochodu modelu 104.

— **Cylinder wewnętrzny** *9* (rys. 9.2) w przypadku zużycia (tablica 9-1) lub też ujawnienia śladów zatarcia, pęknięć lub bruzd wzdłużnych wymienić na nowy. Wnętrze powinno być przed montażem dokładnie umyte w nafcie lub oleju napędowym w celu usunięcia nagromadzonych osadów i zanieczyszczeń, w postaci opiłków metalowych i resztek startej gumy. Zanieczyszczenia takie dostają się w czasie pracy amortyzatora pod płytki zaworów powodując ich niedomykanie i w konsekwencji zniekształcają charakterystykę tłumienia.

— **Tłok kompletny** skontrolować na ślady zatarć, pęknięć, wyłupań oraz możliwość dalszej regulacji i w przypadku stwierdzenia takich wad wymienić tłok z tłoczyskiem. Nowe tłoczysko wraz z tłokiem, dostarczane w stanie zmontowanym, zawiera wyregulowane fabrycznie napięcie sprężyny sterującej zawory w tłoku. Przy zakupie nowego tłoczyska z tłokiem dla odróżnienia od zewnętrznie niczym nie różniących się analogicznych skompletowań, przeznaczonych do samochodów Warszawa, Nysa, Żuk, należy zwrócić uwagę na przywieszkę, która powinna mieć podany odpowiedni numer. Dla wymienionych kompletów tłoka z tłoczyskiem przeznaczonych do przednich amortyzatorów samochodu Syrena musi być nr 602-2905530, natomiast do amortyzatorów tylnych 602-2915530-2. Zwraca się uwagę, aby nie wykręcać kołpaka regulacyjnego *4* (rys. 9.7) z tłoka *1*. Jeśli już zaistnieje okoliczność zmuszająca do takiego zabiegu, to należy wówczas zapamiętać liczbę obrotów, jaka była potrzebna do wykręcenia kołpaka z tłoka, aby ponownie wkręcić w to samo położenie. Niedotrzymanie tego warunku spowoduje zmianę tłumienia amortyzatora. Ponieważ amortyzatory nie mogą być kontrolowane przez rozciąganie ręką, dlatego też w handlu częściami zamiennymi nie ma poszczególnych części nowego tłoka, aby nie dopuścić do samodzielnego niekontrolowanego ich nastawiania.

— **Dolny zawór kompletny** skontrolować na osadzenie zanieczyszczeń. Powierzchnie przylegania powinny szczelnie do siebie przylegać. Zawór należy umyć w nafcie lub oleju napędowym i przedmuchać sprężonym powietrzem.

— **Uszczelkę gumową** *23* (rys. 9.2) tłoczyska skontrolować pod kątem stanu jej krawędzi uszczelniających w otworze. W przypadku ich silnego zużycia (mało widoczne krawędzie) wymienić, nawet jeśli amortyzator przed rozbiórką nie wykazywał przecieków płynu. Podczas montażu uszczelkę gumową zakładać tak, aby znak w postaci kółka wytłoczony na jej powierzchni czołowej zwrócony był do wnętrza amortyzatora (od strony podkładki *22*). Krawędzie uszczelniające będą wówczas zwrócone do wnętrza amortyzatora. Odwrotne zamontowanie nie zapewnia szczelności i po krótkim okresie eksploatacji nastąpi wyciek oleju i związane z tym zakłócenia w pracy amortyzatora.

— **Tuleje gumowe** dolnego i górnego mocowania amortyzatora sprawdzić na wykruszenia, pęknięcia oraz zwrócić uwagę, czy guma nie uległa starzeniu charakteryzującego się siatką drobnych pęknięć. Przy ich wymianie należy pamiętać, że olej i smar działają na nie niszcząco i w związku z tym w celu łatwiejszego wciśnięcia do ucha amortyzatora posypać powierzchnię talkiem.

Przy wymianie amortyzatorów kompletnych należy pamiętać, że dla samochodu Syrena przeznaczone są takie, na których istnieje numerowe oznakowanie trwałe lub w postaci przywieszki. Dla modelu 104 przednie amortyzatory mają numer 602-2905500, a ich długość w stanie ściśniętym wynosi $L = 290$ mm (patrz rys. 9.2), natomiast w stanie całkowicie rozciągniętym $L = 400$ mm. Tylne amortyzatory 602-2915501-1 odznaczają się odpowiednimi wartościami. W stanie ściśniętym $L = 320$ mm (rys. 10.3), natomiast w stanie rozciągniętym $L = 478$ mm.

— Dla modelu 105 przednie amortyzatory mają numer 606-2905500, a ich długość w stanie ściśniętym wynosi $L = 250$ mm (patrz rys. 9.3), natomiast w stanie całkowicie rozciągniętym $L = 359$ mm.

Tylne amortyzatory 606-2915500 mają długość w stanie ściśniętym $L = 320$ mm (patrz rys. 10.4), natomiast w stanie całkowicie rozciągniętym $L = 478$ mm.

9.5.6. Kontrola przedniego zawieszenia

Sprawdzenie pracy przedniego zawieszenia przeprowadza się podczas jazdy po drogach o różnej gładkości nawierzchni (asfalt, beton, kamień pol-

ny), w czasie której należy zwrócić uwagę na pracę amortyzatorów omówioną w punkcie 9.4.3 oraz na ewentualne trudności skrętu kół, przyczyna czego może leżeć w zbyt małych luzach na sworzniach zwrotnic. Skontrolować, czy samochód nie ma tendencji do ściągania w jedną stronę lub wykazuje brak stabilności w utrzymaniu prostego kierunku jazdy, wskutek wadliwego ustawienia kątów przednich kół. Wystąpienie pisków przedniego zawieszenia może być spowodowane brakiem smaru między piórami przedniego resoru. Na postoju po odbyciu próbnej jazdy sprawdzić czy nie ma wycieków płynu z przednich amortyzatorów oraz smaru z osłony gumowej przegubów.

9.6. NIEDOMAGANIA PRZEDNIEGO ZAWIESZENIA

Odpowiedni komfort w eksploatacji pojazdu uzależniony jest w dużym stopniu od prawidłowego działania poszczególnych mechanizmów przedniego zawieszenia. Tablica 9-3 zawiera typowe przyczyny niedomagań oraz sposoby ich usuwania.

Tablica 9-3

PRZYCZYNY NIEDOMAGAŃ I SPOSÓB NAPRAWY

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
1	2	3
Stuk w przednim zawieszeniu podczas ruszania i hamowania	Zluzowanie śrub 42 (rys. 9.1) mocujących resor ze zwrotnicami	Dokręcić nakrętki śrub 42
	Zużyta tuleja gumowo-stalowa w uchu resoru przedniego	Tuleję gumowo-stalową sprawdzić i ewentualnie wymienić (pkt 9.5.3)
	Luz osiowy na tulejach gumowo-stalowych w wahaczach i wspornikach wahaczy	Luz usunąć za pomocą dokręcenia nakrętek 43 (rys. 9.1)
	Zluzowanie strzemion 4 (rys. 9.14) mocujących resor przedni do wspornika ramy	Dokręcić nakrętki 2 (rys. 9.13)
Samochód „ciąga" podczas jazdy na jedną stronę	Wadliwie ustawiony resor przedni (nierówne pochylenie kół przednich)	Wyregulować położenie resoru (regulacja pochylenia przednich kół, pkt 9.4.5)
	Zgięte ramię wahacza	Wahacz wyprostować lub wymienić
	Zbyt niskie ciśnienie powietrza w jednej oponie	Dopompować oponę
Wyciski smaru z piasty	Uszkodzenie uszczelniacza	Wymienić uszczelniacz zwrotnicy wg punktu 9.4.2
Stuki i piski w przednim zawieszeniu podczas jazdy	Uszkodzone łożysko kulkowe zwrotnicy lub brak smaru między piórami resoru	Wymienić łożysko kulkowe wg punktu 9.4.3 lub nasmarować pióra resoru (pkt 9.5.3)
Zacieranie amortyzatora. Amortyzator nadmiernie się grzeje do temperatury ponad 90°C (przy dotyku ręką nie można go trzymać dłużej niż 2 do 3 sek bez uczucia bólu)	Zanieczyszczenia w oleju amortyzatorowym	Amortyzator rozebrać, części przemyć w nafcie, ślady zatarcia zaczyścić papierem ściernym drobnoziarnistym. Po przemyciu napełnić świeżym olejem, sprawdzić działanie wg punktu 9.4.3
Znaczne zmniejszenie sił tłumiących, wyczuwalne podczas jazdy samochodu	Zawieszenie się zaworka wyrównawczego 17 (rys. 9.2)	Amortyzator rozebrać, zaworek wyrównawczy naprawić lub wymienić. Części przemyć w nafcie. Amortyzator napełnić świeżym olejem. Sprawdzić działanie wg punktu 9.4.3
Podczas sprawdzania amortyzator nie działa właściwie na całym zakresie skoku po stronie ugięcia i odbicia	Nadmierne zużycie tłoka i cylindra	Amortyzator rozebrać, przemyć części w nafcie. Napełnić świeżym olejem. Przeprowadzić regulację wg punktu 9.4.3
Podczas sprawdzania amortyzator nie działa właściwie na całym zakresie skoku po stronie odbicia	Nadmierne zużycie tłoczyka 24 i tulejki prowadzącej 18 (rys. 9.2)	Naprawa j.w. dla zużytego tłoka i cylindra
Zanik sił tłumiących na pewnej części skoku i gwałtowne ich narastanie na dalszej części skoku (po stronie ugięcia i odbicia)	Zbyt mała ilość oleju w amortyzatorze (uszkodzenie pierścienia uszczelniającego 23) (rys. 9.2)	Amortyzator rozebrać, stwierdzić przyczynę ubytku oleju, usunąć ją lub wymienić pierścienie uszczelniające, części przemyć w nafcie. Napełnić świeżym olejem. Sprawdzić działanie wg punktu 9.4.3

10 TYLNE ZAWIESZENIE

10.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

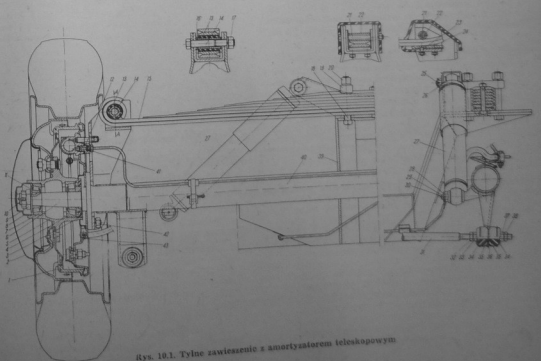
Tylne koła samochodu Syrena osadzono na czopach *6* (rys. 10.1) sztywnej osi *40* zawieszonej z kolei na półeliptycznym poprzecznym resorze piórowym *15*. Resor w środku swej długości przymocowano do wspornika ramy *39* za pomocą nakładek *19* oraz śrub *18* z nakrętkami. Lewy koniec resoru związano ze wspornikiem osi tylnej przez tuleję gumowo-stalową *13* osadzoną w uchu dolnego pióra. Przeciwny koniec w postaci ślizgacza współpracuje z gniazdem wspornika prawego, zamkniętym osłoną gumową *2* (rys. 10.2) wypełnioną smarem stałym. Układ taki podczas ruchów pionowych nadwozia, wynikających z pokonywania nierówności nawierzchni, wywołuje przesuwanie poziome prawego końca (ślizgacza) resoru w gnieździe wspornika, wskutek prostowania się resoru w czasie jego uginania. Objawem takiej sytuacji jest tzw. „pływanie" nadwozia podczas jazdy na wyboistej nawierzchni, co sprawia wrażenie ślizgania się tyłu pojazdu.

Na czopach osi tylnej osadzono za pomocą łożysk tocznych *4* i *7* (rys. 10.1) piasty *5*. Jednocześnie oś przymocowano drążkami reakcyjnymi *31* do ramy samochodu.

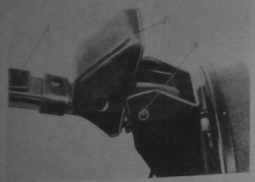
W celu stłumienia drgań tylnej osi zastosowano układ dwóch amortyzatorów teleskopowych, przez co osiągnięto bardzo znaczny komfort jazdy w modelach 104 i 105.

10.2. ZASADNICZE CECHY PODSTAWOWYCH CZĘŚCI

Tylna oś 40 (rys. 10.1) stanowi sztywną rurę stalową ze wspawanymi czopami kół jednych,



Rys. 10.1. Tylne zawieszenie z amortyzatorem teleskopowym



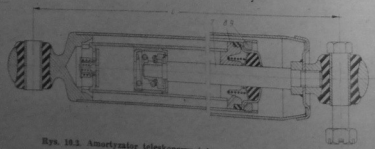
Rys. 10.2. Osadzenie prawego końca resoru tylnego

wspornikami osadzenia resoru oraz mocowania drążków reakcyjnych i amortyzatorów.

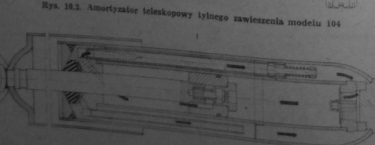
Resor tylny składa się z ośmiu piór złączonych w środku długości śrubą i nakrętką. Między trzema najdłuższymi piórami umieszczono dwie przekładki fibrowe, ułatwiające ślizganie się piór względem siebie. Wszystkie pióra wykonane są z płaskownika o przekroju trapezowym. Materiałem użytym do tego celu jest stal stopowa 50 HGA hartowana do twardości HB = 360÷420. Każde pióro poddane jest obróbce powierzchniowej przez kulowanie podwyższające wytrzymałość zmęczeniową.

Piasta tylnego koła 5 (rys. 10.1) samochodu Syrena jest identyczna z przednią piastą samochodu Warszawa i stanowi odlew z żeliwa ciągliwego o twardości HB = 121÷199.

Drążki reakcyjne 31 (rys. 10.1) składają się z rurek stalowych ze wspawanymi końcówkami ze stali 20.



Rys. 10.3. Amortyzator teleskopowy tylnego zawieszenia modelu 104



Rys. 10.4. Amortyzator teleskopowy przedniego zawieszenia modelu 105

Amortyzatory teleskopowe modelu 104 (rys. 10.3) i modelu 105 (rys. 10.4) są amortyzatorami o identycznym działaniu, regulacji i większości tych samych części, co odpowiednie amortyzatory teleskopowe przedniego zawieszenia (rys. 9.2 i 9.3). Opisy działania podane w punkcie 9.1 odnoszą się w pełni do odpowiednich tylnych amortyzatorów teleskopowych (rys. 10.3 i 10.4).

Różnica między nimi polega na nieco innym demontażu i montażu oraz na większej długości amortyzatora tylnego. Działanie i regulacja oraz części tylnego amortyzatora teleskopowego są analogiczne do przedniego amortyzatora.

10.3. WYMIARY, TOLERANCJE, DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Uwagi podane w punkcie 2.3, omawiające cel i korzystanie z tablicy 2-11, odnoszą się również do tablicy 10-1.

10.4. NAPRAWY BIEŻĄCE I REGULACJE

10.4.1. Regulacja napięcia łożysk tylnej osi

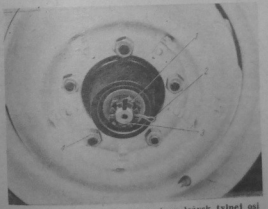
Jeżeli stwierdzony zostanie luz w łożyskach kół tylnych lub zbytni ich naciąg, objawiający się nadmiernym grzaniem piasty, trzeba wówczas wyregulować napięcie łożysk. W tym celu należy:

— Zdjąć kołpak ozdobny koła i odkręcić pokrywę piasty 8 (rys. 10.1). Podłożyć podstawki klinowe pod koła tylne, po przeciwnej stronie samochodu. Podnieść do góry koło przygotowane do regulacji łożysk.

— Wyjąć zawleczkę *2* (rys. 10.5), dokręcić nakrętkę *1* czopa tylnego momentem 10÷12 kGm, a następnie odkręcić o około 3 kanałki na nakrętce, nie mniej jednak niż 2,5, po czym uderzyć młotkiem miedzianym w koniec czopa *3* w celu zluzowania zaciśniętych uprzednio łożysk. Jeśli kanałek nakrętki nie pokrywa się z otworem na zawleczkę, należy wówczas dokręcić nakrętkę do pokrycia się z otworem, jednak nie więcej niż o połowę odległości między kanałkami (w razie potrzeby wymienić nakrętkę lub zeszlifować jej powierzchnię czołową).

— Założyć zawleczkę *2* (bez rozginania jej końców) i sprawdzić, czy koła nie mają luzu w łożyskach oraz czy obracają się na nich dostatecznie lekko. Rozgiąć końce zawleczki, wkręcić pokrywkę piasty *8* (rys. 10.1). Przeprowadzić dalszy montaż w kolejności odwrotnej do podanej przy demontażu.

— Ostateczne sprawdzenie regulacji łożysk przeprowadzić po dłuższej jeździe za pomocą kontroli ręką, stopień nagrzewania piasty. Nieznaczne jej ocieplenie jest nieszkodliwe, natomiast w przypadku silnego nagrzewania (w takim stopniu, że przy dotyku dłonią do piasty wyczuwa się parzenie), należy przeprowadzić ponowną regulację łożysk, zmniejszając ich naciąg wstępny.



Rys. 10.5. Sposób regulacji naciągu łożysk tylnej osi

WYMIARY, TOLERANCJE I DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Tablica 10-1

Lp.	Nr i nazwa części zamiennej	Miejsce pomiaru	Wymiar nominalny z tolerancją	Luz montażowy (uwzględniający wymiary części współpracujących)	Maksymalne dopuszczalne zużycie części mierzonej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	01-2912010 Resor tylny *15* (rys. 10.1)	Otwór w głównym piórze resoru na osadzie tulei gumowo-stalowej *13*	⌀ 31,7 ±0,1	−0,05 −0,55	0,15	
2	01-2912022 Tuleja gumowo-stalowa *13* (rys. 10.1)	Średnica zewnętrzna	⌀ 32 ±0,15	−0,05 −0,55	0,15	
3	20-3103013-2 Piasta tylna koła *5* (rys. 10.1)	Średnice otworów na osadzenie łożyska wewnętrznego i zewnętrznego *7* i *4*	⌀ 72 $^{-0,021}_{-0,072}$	−0,008 −0,051	0,09	
4			⌀ 62 $^{-0,021}_{-0,072}$		0,09	
5	602-2401910-2 (rys. 10.1) oś tylna	Średnice zewnętrzne czopa pod osadzenie łożysk stożkowo-walkowych	⌀ 35 $^{-0,011}_{-0,039}$	+0,038 +0,001	0,05	
6			⌀ 25 $^{-0,013}_{-0,034}$	+0,034 +0,003	0,05	
7	602-2915501-1 Amortyzator teleskopowy — tylny *27* (rys. 10.1)	—	—	—	—	Dane dotyczące niniejszego amortyzatora podano (jako identycznej w tablicy 9-1

10.4.2. Wymiana uszczelniacza łożysk tylnej osi

Uszkodzenie uszczelniacza *3* (rys. 10.1) łożysk tylnej osi wywołuje przedostawanie się smaru na bęben hamulcowy, co objawia się zarzucaniem samochodu podczas hamowania z uwagi na brak hamowania jednego koła.

W celu usunięcia takiego uszkodzenia należy:

— Zdjąć kołpak ozdobny koła i zluzować nakrętki *4* (rys. 10.5) mocujące koło jezdne. Podłożyć podstawki klinowe pod koło tylne, po przeciwnej stronie samochodu. Podnieść do góry koło jezdne, odkręcić nakrętki *4* i zdjąć koło.

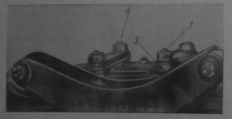
— Odkręcić pokrywkę piasty *8* (rys. 10.1), wyjąć zawleczkę *2* (rys. 10.5), odkręcić nakrętkę *1*, zdjąć podkładkę *11* (rys. 10.1) i wysunąć z czopa *6* piasty *5* z bębnem hamulcowym *7* za pomocą ściągacza 4013101 (rys. 8.6).

— Podważyć ostrzem małego wkrętaka (wciśnięty między uszczelniacz i gniazdo piasty) uszczelniacz, w celu wyciągnięcia go z gniazda piasty. Wcisnąć do piasty nowy uszczelniacz, identyczny jak w przednim zawieszeniu o numerze katalogowym 20-3103038-2 i wymiarach ⌀ 72 × ⌀ 48 × 10 mm, którego powierzchnię pracującą (tj. wewnętrzną krawędź otworu, która przylega do piasty) przed założeniem pokryć smarem ŁT-4.

— Usunąć smar z bębna hamulcowego i z powierzchni okładzin szczęk hamulcowych oraz oczyścić wymienione powierzchnie szmatką zwilżoną w benzynie. Następnie zaczyścić powierzchnię okładzin szczęk hamulcowych drobnoziarnistym papierem ściernym.
Jeżeli okładziny szczęk hamulcowych są silnie zanieczyszczone smarem, należy wówczas przeprowadzić wymianę okładzin zgodnie z punktem 13.5.3.
— Przeprowadzić montaż w kolejności odwrotnej niż to podano przy demontażu. Wyregulować łożyska wg punktu 10.4.1.

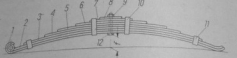
10.4.3. Regulacja siły ugięcia i odbicia amortyzatora teleskopowego

Podczas eksploatacji pojazdu w miarę zużywania się średnicy wewnętrznej cylindra *9* (rys. 9.2) oraz części składowych tłoka maleje efektywność tłumienia wskutek zwiększonych przecieków płynu między wspomnianymi częściami. Doprowadzenie obniżonych parametrów tłumienia do warunków, jakie miał amortyzator na początku użytkowania, przeprowadza się drogą regulacji elementów tłoka w następujący sposób:
— Po wyjęciu zawleczki *30* (rys. 10.1), odkręceniu nakrętki *28* i analogicznie wyjęciu zawleczki oraz odkręceniu nakrętki *26*, zdjąć amortyzator *27* z pojazdu. Zamocować amortyzator w podstawie *1* (rys. 9.6) przyrządu 4013137,



Rys. 10.6. Sposób mocowania tylnego resoru

rozciągnąć na maksymalny skok, po czym przeprowadzić dalszy demontaż, regulację i montaż zgodnie z uwagami podanymi w punkcie 9.4.3. Napełniając amortyzator wlać 200 cm³ oleju wrzecionowego WZ-4. Zmontować w kolejności odwrotnej, niż to omówiono przy demontażu. Skontrolować jego działanie wg punktu 9.4.3 oraz zamontować do pojazdu.

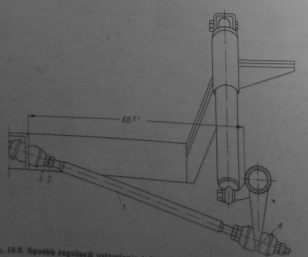


Rys. 10.7. Schemat tylnego resoru

Dla modelu 105 amortyzator teleskopowy Armstrong demontuje się i montuje tak, jak to podano dla amortyzatora teleskopowego przedniego Armstrong w punkcie 9.4.3. Przy napełnianiu wlać 225 cm³ oleju.

10.4.4. Wymiana piór resoru

Po stwierdzeniu pęknięcia jednego z piór resoru tylnego należy:
— Podnieść tył samochodu i zdjąć obydwa tylne koła. Odkręcić nakrętkę *17* (rys. 10.1) i wyjąć śrubę *14*. Analogicznie odkręcić po przeciwnej stronie nakrętkę *3* (rys. 10.2), wyjąć śrubę *2* (rys. 10.1) z tulejka *22* po zsunięciu osłony gumowej *2*, jak to pokazano na rysunku 10.2. Przed wyjęciem śrub podłożyć podstawki pod tylną oś, aby nie opadła ona na podłogę. Od wnętrza bagażnika odkręcić dwie śruby mocujące oparcie tylnego siedzenia do nadwozia, wyjąć oparcie oraz odkręcić wkrętakiem dwa wkręty mocujące pokrywę wziernika. Po zdjęciu pokrywy odkręcić nakrętki *1* (rys. 10.6) i nakrętki *2*. Zdjąć nakładki *3* i wyjąć śruby *4*. Wyciągnąć resor na lewą stronę pojazdu.



Rys. 10.8. Sposób regulacji ustawienia tylnej osi za pomocą drążków reakcyjnych

— Odkręcić nakrętkę *9* (rys. 10.7), wyjąć śrubę *12* i wymienić uszkodzone pióro. W zależności od tego, jakie pióro podlega wymianie, rozgiąć końce dwóch lub czterech klamer *10* i *11* (piórom tym nie wyjąć bez zdejmowania klamer). Nowe pióra przesmarować smarem grafitowym.
— Skręcić pióra resoru śrubą *12* i nakrętką *9*, zagiąć klamry i przeprowadzić montaż w kolejności odwrotnej, niż to podano przy demontażu. Nakrętki *1* i *2* (rys. 10.6) dokręcić momentem 6,5 kGm.
Powierzchnię płytki *24* (rys. 10.1), tulejki *22*, płaski koniec resoru oraz wnętrze osłony gumowej *2* (rys. 10.2) przesmarować smarem grafitowym.

10.4.5. Regulacja ustawienia tylnej osi na drążkach reakcyjnych

Jeśli tylna oś ustawiona jest nierównolegle do osi przednich kół, powoduje to zużycie (o intensywności zależnej od stopnia nierównoległości) bieżników opon objawiające się falistymi starciami gumy na całym obwodzie. Jednocześnie w takim przypadku występuje u jadącego wrażenie intensywniejszego ślizgania się tyłu pojazdu.
W celu zlikwidowania wymienionych zjawisk należy:
— Odkręcić przeciwnakrętki *2* i *3* (rys. 10.8). Pokręcając nakrętkami drążka reakcyjnego *1* z przeciwnej strony wspornika (od tyłu) doprowadzić do ustawienia tylnej osi na odległość 615 ± 1 mm na każdym drążku reakcyjnym. Wymiar 615 ± 1 dotyczy odległości między płaszczyzną czołową wspornika ramy i powierzchnią czołową tylnej osi. Nie wolno natomiast przeprowadzać pomiaru w odniesieniu do wspornika *4*, gdyż wyniki mogą być obarczone dużym błędem.
— Dokręcić przeciwnakrętki *2* oraz *3* i skontrolować ponownie odległość osi od powierzchni czołowej wspornika ramy.
Przy ustawieniu tylnej osi nie jest najistotniejszy wymiar nominalny 615 mm, lecz różnica odległości na jednym i drugim drążku reakcyjnym, która nie powinna być większa niż 2 mm.

10.5. NAPRAWA GŁÓWNA

10.5.1. Resor tylny

Naprawa główna resoru przedniego omówiona w punkcie 9.5.3 odnosi się w pełni do resoru tylnego, którego demontaż i montaż należy przeprowadzić wg punktu 10.4.3. W tablicy 10-2 podano krzywizny, jakim muszą odpowiadać pojedyncze pióra w stanie swobodnym.
— Po wymianie uszkodzonych piór oraz tulei gumowo-stalowej lewego ucha, zgodnie z punktem 9.5.3, resor złożyć całkowicie, smarując uprzednio wszystkie pióra smarem grafitowym (szczególnie końce). Należy pamiętać o włożeniu między trzy najdłuższe dolne pióra dwóch przekładek, fibrowych oraz zagięciu końców klamer *10* i *11* (rys. 10.7).

Tablica 10-2

KRZYWIZNY PIÓR RESORU TYLNEGO

Numer kolejny pióra wg rys. 10.7	Pomiar orientacyjnej krzywizny r w mm pióra tylnego resoru wg rys. 9.16	Numer kolejny pióra wg rys. 10.7	Pomiar orientacyjnej krzywizny r w mm pióra tylnego resoru wg rys. 9.16
1	1258 ± 20	5	950 ± 20
2	1115 ± 20	6	950 ± 20
3	950 ± 20	7	950 ± 20
4	950 ± 20	8	1000 ± 20

Skontrolować czy między piórami *1* i *2* (dla resoru w stanie swobodnym) istnieje szczelina pokazana na rysunku 10.9. Brak szczeliny lub niedostateczna jej wielkość będzie powodem pęknięć pióra *1* (rys. 10.7).
Resor w stanie swobodnym powinien mieć strzałkę *f* = 135 mm (rys. 10.7). Siła potrzeb-



Rys. 10.9. Lewe ucho resoru

na do ugięcia nowego resoru do strzałki *f* = = 3 mm powinna się zawierać w granicach 485÷545 kG, natomiast dla resoru eksploatowanego w samochodzie wymieniona siła nie może być mniejsza niż 430 kG.
— Resor odpowiadający podanym warunkom zamontować do samochodu wg uwag omówionych w punkcie 10.4.4.

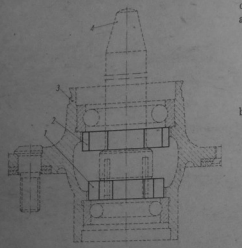
10.5.2. Amortyzator teleskopowy tylny

Naprawa główna amortyzatora teleskopowego przedniego omówiona w punkcie 9.5.5 odnosi się w pełni do amortyzatora tylnego, którego demontaż i montaż omówiono w punkcie 10.4.3.

10.5.3. Łożyska tylnej osi

Jeśli istnieje podejrzenie uszkodzenia łożysk tylnej osi, należy wówczas:
— Przeprowadzić demontaż piasty *5* (rys. 10.1) z czopa *6* wg punktu 10.4.2. Wyjąć wewnętrzne bieżnie łożysk *4* i *7* (rys. 10.1).
— Postawić piastę na stole montażowym, włożyć płytkę małą *1* (rys. 10.10) o numerze 4013106/1 do oparcia o bieżnię zewnętrzną łożyska zewnętrznego. Założyć wybijak *4* nr 4013106/3 w płytkę *1* nr 4013106/1 i uderzając młotkiem w koniec wybijaka *4* wysunąć bieżnię zewnętrzną łożyska. Analogicznie założyć płytkę *2* (nr 4013106/2) na łożysko wewnętrzne i wysunąć

je wraz z uszczelniaczem *3* (rys. 10.1) za pomocą wybijaka *4* (rys. 10.10). Łożyska poddać oględzinom stanu powierzchni bieżni i kulek, które nie mogą mieć śladów korozji, złuszczeń, pęknięć itp. uszkodzeń. Jednocześnie sprawdzić powierzchnie uszczelniaczy, które szczególnie na wewnętrznej krawędzi uszczelniającej muszą być gładkie, bez wykruszeń i pęknięć. Należy zwrócić uwagę czy guma nie ulega starzeniu,



Rys. 10.10. Wybijak i płytki do wyciskania łożysk

objawiającemu się siatką drobnych pęknięć. Jeśli stwierdza się którekolwiek z wymienionych uszkodzeń, obowiązuje wówczas wymiana na nowe części.

— Wcisnąć łożyska i uszczelniacze w gniazda piasty, po czym wnętrze wypełnić 125 g smaru ŁT-4.

— Przeprowadzić montaż w kolejności odwrotnej, niż to omówiono przy demontażu.

W samochodach modele 104 i 105 stosowane są łożyska walcekowo-stożkowe o oznaczeniu wg PN-70/M-86220:

— łożysko duże 30207 o wymiarach Ø 72 × × Ø 35 × 18,25,

— łożysko małe 30305 o wymiarach Ø 62 × × Ø 25 × 18,25.

Wymiary uszczelniacza podane są w punkcie 10.4.2.

10.5.4. Prostowanie tylnej osi

Konieczność prostowania tylnej osi istnieje wówczas, kiedy:

a) Oś ulega odkształceniu w płaszczyźnie poziomej, np. przy podnoszeniu tyłu pojazdu podnośnikiem podstawionym pod oś pojazdu. Zgięcie takie jest na ogół niegroźne i jeśli spowodowany tym kąt pochylenia koła nie przekracza 0°30', można zrezygnować z prostowania osi. Pomiar można wykonać przyrządem HPA, punkt 9.4.5.

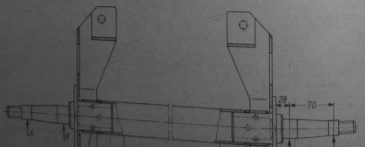
b) Oś uległa odkształceniu w płaszczyźnie poziomej, np. wskutek zarzucenia samochodu w czasie jazdy i uderzenia tylnego koła o krawężnik lub przy ostrym dojechaniu do krawężnika. Zgięcie takie ustawia koło tylne zbieżnie lub rozbieżnie, powodując zużycie (o intensywności zależnej od wielkości odkształcenia) bieżników opon, objawiające się falistymi (potocznie określa się jako zużycie w ząbki) starciami gumy na całym obwodzie. Jednocześnie w takim przypadku występuje u jadącego wrażenie ślizgania się tylu pojazdu.

Jeśli zaistnieje takie podejrzenie, należy zmierzyć na krawędziach obręczy analogicznie, jak to omówiono w punkcie 12.4.2 (uwzględniając bicie obręczy), zbieżność lub rozbieżność tylnych kół. Maksymalna różnica przy pomiarze na przodzie i na tyle obydwóch kół nie może przekraczać 1,5 mm.

W celu usunięcia wymienionych uszkodzeń należy:

— Wymontować obydwie piasty z łożyskami wg wskazówek w punktach 10.4.2 i 10.5.3. Odłączyć amortyzatory teleskopowe wg punktu 10.4.3.

— Odkręcić w obydwóch drążkach reakcyjnych *31* (rys. 10.1) przeciwnakrętki *33* i nakrętki *37*.



Rys. 10.11. Schemat punktów pomiarowych tylnej osi

Zdjąć miseczki blaszane *34* oraz poduszki gumowe *35*.

Odłączyć tylny elastyczny przewód hamulcowy od zamocowania z ramą przez wykręcenie nakrętki przewodu stalowego i wyciągnięcie zatrzasku w pośladzi blaszki stalowej z końcówki metalowej przewodu elastycznego.

Przesunąć dźwignię, pośrednią *9* (rys. 13.4) w kierunku przodu pojazdu, zdjąć końcówkę linki przedniej *8* z dźwigni, pośredniej, odczepić sprężyny *22* z zaczepów podłogi, wysunąć przeciwny koniec dźwigni pośredniej *9* ze wspornika *33*. Wykręcić dwie śruby *21* mocujące w obejmach *20* pancerze linki tylnej *18* hamulca ręcznego do ramy samochodu.

Odłączyć końcową część układu wydechowego od podłogi, w związku z czym należy wysunąć cztery wieszaki gumowe z ramion wsporników.

Rozłączyć tylną oś od resoru zgodnie z punktem 10.4.4.

— Ustawić tylną oś na stanowisku demontażowym, podpierając ją na rurze środkowej między tarczami hamulcowymi. Odkręcić w obydwóch kołach nakrętki *41* (rys. 10.1) przewodów hamulcowych, następnie po cztery nakrętki *42* (na każdym kole) łączące tarcze hamulcowe *43* z kołnierzem czopa tylnej osi. Wymontować obydwie tarcze *43* z czopa tylnej osi *6*.

— Ustawić tylną oś na stanowisku pomiarowym, osadzając w pryzmach czopy w punktach *B* (rys. 10.11). Obracając oś sprawdzić bicie w przekrojach *A*. Największe bicie mierzone w płaszczyźnie rysunku 10.11 nie może przekraczać 0,25 mm, natomiast w płaszczyźnie prostopadłej do rysunku 10.11 graniczna wartość bicia wynosi 0,1 mm. Jeśli stwierdza się większe bicie, należy wymienić oś na nową.

Tablica 10-3

PRZYCZYNY NIEDOMAGAŃ I SPOSÓB NAPRAWY

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
1	2	3
Nierównomierne zużycie opon kół tylnych	Nieprawidłowo ustawiona oś tylna	Poprawić ustawienie osi na drążkach reakcyjnych wg punktu 10.4.5
	Zgięcie osi tylnej. Zbieżne lub rozbieżne ustawienie jednego z tylnych kół	Oś wymontować i wyprostować lub wymienić wg punktu 10.5.4
Stuki w tylnym zawieszeniu podczas jazdy	Luz na drążkach reakcyjnych. Brak lub zły stan gumowych poduszek drążka reakcyjnego	Drążki dociągnąć lub wymienić poduszki gumowe. Ustawić oś na drążkach wg punktu 10.4.5
	Brak śruby utrzymującej koniec resoru na ślizgaczu	Zamontować śrubę *21* (rys. 10.1)
	Luźna tuleja metalowo-gumowa w uchu resoru	Wymienić tuleję metalowo-gumową *13* (rys. 10.1)
	Luźna nakładka ślizgacza pod-resorem	Dokręcić nakładkę *24* (rys. 10.1) nakrętkami wkrętów *23*
	Luźne śruby mocujące tylny amortyzator	Dociągnąć śruby
	Zatarte tłoczki amortyzatora	Naprawić lub wymienić amortyzator
Obniżony tył nadwozia	Złamanie pióra resoru	Wymienić pióro resoru (pkt 10.4.6)
	Trwałe odkształcenie resoru (wyprostowanie)	Wymienić resor (pkt 10.5.1)
Zacieranie amortyzatora teleskopowego. Amortyzator nadmiernie się grzeje do temperatury ponad 70°C (przy dotyku ręką nie można go trzymać dłużej niż 2 do 3 sekund bez uczucia bólu)	Zanieczyszczenie w oleju amortyzatora	Amortyzator rozebrać, części przemyć w nafcie, ślady zatarcia naczyścić papierem ściernym o drobnym ziarnie. Po przemyciu napełnić świeżym olejem, sprawdzić działanie wg punktu 9.4.3
Znaczne zmniejszenie sił tłumiących, wyczuwalne w amortyzatorze teleskopowym podczas jazdy samochodem	Zawieszenie się zaworka wyrównawczego *17* (rys. 9.2)	Amortyzator rozebrać, zaworek wyrównawczy naprawić lub wymienić. Części przemyć w nafcie. Amortyzator napełnić świeżym olejem. Sprawdzić działanie wg punktu 9.4.3
Podczas sprawdzania amortyzator teleskopowy nie działa właściwie na całym zakresie skoku po stronie ugięcia i odbicia	Nadmierne zużycie tłoka i cylindra	Amortyzator rozebrać, części uszkodzone wymienić. Napełnić świeżym olejem. Przeprowadzić regulację wg punktu 9.4.3 (ale dotyczy amortyzatora Armstrong, który nie podlega demontażowi)
Zanik sił tłumiących na pewnej części skoku i gwałtowne ich narastanie na dalszej części skoku (po stronie ugięcia i odbicia) amortyzatora teleskopowego	Zbyt mała ilość oleju w amortyzatorze (uszkodzenie pierścienia uszczelniającego *23* — rys. 9.2)	Amortyzator rozebrać, stwierdzić przyczynę ubytku oleju, usunąć ją lub wymienić pierścienie uszczelniające. Części przemyć w nafcie. Napełnić świeżym olejem. Sprawdzić działanie
Nadmierne grzanie piast tylnych	Luz na łożyskach piast	Dokręcić nakrętki tylnej osi (pkt 10.4.3)

sze bicia, niż podano, należy przeprowadzić prostowanie tylnej osi na prasie.

Zmontować tylną oś w kolejności odwrotnej w stosunku do omówionego demontażu. Podczas mocowania drążków reakcyjnych *31* (rys. 10.1) do wspornika tylnej osi sprawdzić czy zachowana jest odległość 61,5 mm wg punktu 10.4.5.

Po zakończeniu montażu odpowietrzyć układ hamulcowy zgodnie z punktem 13.4.3.

10.5. KONTROLA TYLNEGO ZAWIESZENIA

Podczas jazdy kontrolnej na drogach o różnej gładkości nawierzchni (asfalt, beton, kamień polny) zwrócić uwagę na pracę amortyzatorów omówioną w punkcie 8.4.3 oraz na stan bieżników opon po dłuższej jeździe, czy nie ma nieprawidłowego zużycia profilu. Ślizganie tyłu pojazdu może być spowodowane wadliwym wyregulowaniem drążków reakcyjnych lub zgięciem tylnej osi (zbieżność kół). Wystąpienie pisków w tylnym zawieszeniu może być spowodowane brakiem smaru między piórami resoru. Na postoju, po odbyciu próbnej jazdy, skontrolować ewentualność wycieków płynu z tylnych amortyzatorów, jak również smaru z piast tylnych kół.

10.6. NIEDOMAGANIA TYLNEGO ZAWIESZENIA

Właściwy komfort w eksploatacji pojazdu uzależniony jest w dużym stopniu od prawidłowego działania poszczególnych mechanizmów tylnego zawieszenia. W tablicy 10-3 zamieszczono najczęściej występujące przyczyny niedomagań oraz sposoby ich usuwania.

11

KOŁA TARCZOWE I OGUMIENIE

11.1. OGÓLNY OPIS KÓŁ TARCZOWYCH I OGUMIENIA

Do modeli 104 i 105 wprowadzono koła tarczowe 4,5 J×15" przystosowane do ogumienia 5.60—15.

Do łączenia obręczy *1* (rys. 11.1) z tarczami koła *2* zastosowano połączenia spawane. Na zewnętrznej powierzchni środkowego wgłębienia obręczy (rys. 11.1) uwidoczniony jest znak rodzaju obręczy, np. 4J×15" oraz symbol firmowy producenta i data produkcji.



Rys. 11.1. Koło samochodu

Ogumienie samochodu Syrena składa się z opony oraz wypełniającej jej wnętrze dętki.

Dętka napełniona powietrzem dzięki swej dużej sprężystości przenosi nie tylko ciężar pojazdu, ale służy przede wszystkim jako amortyzator likwidujący lub zmniejszający uderzenia kół o podłoże. Cienkościenna dętka odznacza się zawsze większą lub mniejszą — zależną od jakości wykonania i użytego materiału, przepuszczalnością powietrza, co zmusza do uzupełniania uchodzącego z niej powietrza.

Mała wytrzymałość i wrażliwość dętki na uszkodzenia mechaniczne stworzyła konieczność ochrony jej za pomocą opony przed zetknięciem z nierównościami nawierzchni oraz rozsadzeniem przez zawarte w niej powietrze.

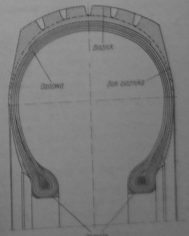
Zadaniem opony jest głównie zapewnienie maksymalnej przyczepności bieżnika do podłoża, odporności na gwałtowne uszkodzenia i ścieranie mechaniczne oraz minimalnej skłonności do przegrzewania przez możliwie intensywne odprowadzanie wytworzonego ciepła.

W każdej typowej oponie (rys. 11.2) można wyodrębnić cztery zasadnicze części:

a) osnowa,
b) bieżnik,
c) bok bieżnika,
d) obrzeża.

a) Osnowa składa się z kilku warstw włókien bawełnianego lub syntetycznego kordu gumowanego. Zazwyczaj warstwy kordu ułożone są pod odpowiednim kątem do siebie, tworząc silny i elastyczny szkielet.

b) Bieżnik ma na swej powierzchni nacięcia tworzące rzeźbę, której kształt uzależniony jest od przeznaczenia opon, tj. rodzaju pojazdu, szybkości, jakie on rozwija, stanu nawierzchni, warunków atmosferycznych itp. Rysunek rzeźby wykonany jest z głęboko naciętych podłużnych rowków wężykowych do przeciwstawiania się bocznemu znoszeniu pojazdu, natomiast poprzeczne rowki bieżnika przeciwstawiają się ślizganiu samochodu w kierunku toczenia.



Rys. 11.2. Zasadnicze elementy opony samochodowej

Bieżnik musi się przeciwstawić wpływom czynników chemicznych i mechanicznych, zapewnić skuteczne hamowanie, ruszanie i gwałtowne przyspieszanie na każdej jezdni w każdym czasie oraz w różnych temperaturach.

c) Bok bieżnika zawarty jest między obrzeżem i bieżnikiem, a wskutek swej elastyczności zapewnia wygodę jazdy samochodem. Przyjmuje on uderzenia od małych nierówności nawierzchni, a energia odkształcenia zamieniana jest na ciepło, przyczyniając się do podwyższenia temperatury opony. Jeżeli ciśnienie powietrza w dętce jest niedostateczne, to jazda powoduje rozluźnienie nitek kordu na boku bieżnika, który poza tym podlega największemu zmęczeniu i najczęstszym uszkodzeniom wynikającym z tarcia o krawężniki oraz uderzeń bocznych.

d) Obrzeża zapewniają oponie dobre przymocowanie we właściwym miejscu na obręczy kołowej, zapobiegając jednocześnie zsunięciu się opony wskutek uderzeń lub bocznych nacisków. Współczesne opony mają obrzeża wykonane z jednolitego drutu lub linki plecionej z cienkich drutów stalowych zalanych w gumie i owiniętych warstwą kordu w celu uzyskania właściwego kształtu i sztywności.

Na boku każdej opony samochodowej wytłoczone jest jej międzynarodowe oznaczenie znamionowe, które ujmuje nazwę lub znak producenta, wymiary zasadnicze i kolejny numer fabryczny. W ogumieniu niskociśnieniowym, jakie jest zastosowane w samochodzie Syrena, podano oznaczenie międzynarodowe, w którym pierwsza liczba wyraża szerokość B (rys. 11.3), natomiast druga — średnicę wewnętrzną D. Wymiary podawane są w calach i łączone znakiem „—" lub „×". Umownie przyjmuje się, że dla opon konwencjonalnych-diagonalnych wysokość H równa jest szerokości B. W oponie samochodu Syrena zastosowana jest opona $5{,}60-15'' = B-D$.



Rys. 11.3. Charakterystyczne wymiary niskociśnieniowej opony samochodowej

Ostatnio coraz częściej spotyka się oznaczenia milimetrowo-calowe, np. 155×15, składające się z wymiaru szerokości opony B w mm, równej w tym przypadku 155 mm i średnicy wewnętrznej opony D w calach, równej w tym przypadku 15" (cali).

Wśród opon krajowych rozróżnia się dwa gatunki: I i II.

Kryterium zakwalifikowania opony do I lub II gatunku stanowi jej wygląd zewnętrzny oraz takie wady wykonawcze, które w żadnym stopniu nie mogą wpływać na zdolność eksploatacyjną opony. Opona, niezależnie od gatunku (I czy II), powinna osiągnąć ten sam przebieg eksploatacyjny zgodnie z odpowiednimi normami.

W ostatnich latach konstrukcja opony przeszła znaczną ewolucję, przy czym należy podkreślić, że proces ten rozwija się coraz bardziej dynamicznie.

Współczynnik profilu, wyrażający się stosunkiem $\frac{H}{B}$, który w oponach tradycyjnych wynosił 1, obecnie dla opon diagonalnych przyjmuje wartości 0,95÷0,82, a czasami nawet 0,77, a więc opony współczesne niskoprofilowe charakteryzuje duża szerokość przy niskiej wysokości. Poza oponami diagonalnymi coraz bardziej rozpowszechniają się obecnie opony promieniowe i opasane.

Opony promieniowe cechuje niewielki opór toczenia, większa niż w oponach diagonalnych powierzchnia przylegania do podłoża, duża odporność na boczne znoszenie, a najpoważniejszą ich zaletą jest często dwukrotnie większa trwałość (odporność na zużycie) w stosunku do opony diagonalnej. Niebagatelnym atutem jest również mniejsze zużycie paliwa przy nieco zwiększonej szybkości maksymalnej pojazdu wyposażonego w opony promieniowe.

Współczynnik profilu przeciętnych opon promieniowych zawiera się w granicach 0,82÷0,70, a w najbliższym czasie przewiduje się wdrożenie do produkcji opon o współczynniku profilu 0,55. Niestety, opona promieniowa ma również swoje wady, do których należą gorsza płynność ruchu pojazdu przy małych prędkościach jazdy oraz wyższa cena opony. Na niektórych rodzajach nawierzchni (bruk lub kostka) opona promieniowa wykazuje wyraźną tendencję do dudnienia, przenoszącego się na nadwozie w postaci intensywnego hałasu. Konieczna jest więc w tym przypadku izolacja wnętrza pojazdu, co nie zawsze jest możliwe do zrealizowania w samochodzie już produkowanym. Nie można więc bezkarnie stosować opon promieniowych do samochodu, w którym nie ma w zawieszeniu dostatecznej liczby elementów gumowych, tłumiących wymienione nieprzyjemne efekty dźwiękowe.

Opona opasana, łącząca pewne cechy dodatnie opon diagonalnych i promieniowych, zaczyna się obecnie coraz bardziej liczyć w przemyśle motoryzacyjnym.

Dla warunków zimowych przemysł krajowy wyprodukował rzeźbioną oponę błotno-śniegową 5.60×15 do samochodu Syrena, charakteryzującą się w stosunku do zwykłej diagonalnej znacznie większą (około 30%) przyczepnością kół do zaśnieżonej nawierzchni na zakrętach, dużą zdolnością pokonywania śniegowych przeszkód, zasp, zawianych śniegiem odcinków dróg. Zwraca się jednak uwagę, że opony błotno-śniegowe są bardziej hałaśliwe od opon zwykłych.

Bardzo dobre własności jezdne uzyskuje się na zaśnieżonych drogach przy użyciu łańcuchów zakładanych na opony. Łańcuchy takie mają szybkość sprawne uchwyty pozwalające na natychmiastowe, bez podnoszenia pojazdu, uzbrojenie lub rozbrojenie samochodu przystosowujące do aktualnych warunków drogowych. Nie poleca się natomiast dla eksploatacji turystycznej kolcowanie opon, gdyż poza niszczeniem nawierzchni dróg w przypadku eksploatacji pojazdu na nie zaśnieżonym asfalcie, są one wręcz niebezpieczne.

11.2. POMPOWANIE I SPRAWDZANIE

Powietrze zawarte w dętce opony utrzymuje ciężar spoczywającego na nim pojazdu. W celu zapewnienia optymalnej sprawności opony należy utrzymywać ciśnienie o wartości podanej przez producenta, który określa je odpowiednio w zależności od sił, jakim poddany jest pojazd w trakcie eksploatacji oraz w zależności od przenoszonego obciążenia. Jeśli ciśnienie powietrza nie utrzymuje się w zalecanej wielkości, zmienia się wówczas stosunek sił działających na oponę, powodując jej uszkodzenie. Ciśnienie prawidłowe, często kontrolowane, zabezpiecza przed uszkodzeniem kordu oraz zapewnia długą żywotność oponie. Na rysunku 11.4 zilustrowany jest wpływ ciśnienia na wielkość styku bieżnika z jezdnią, a tym samym na trwałość opony.



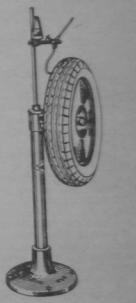
Rys. 11.4. Wpływ ciśnienia w oponie na wielkość styku bieżnika z jezdnią

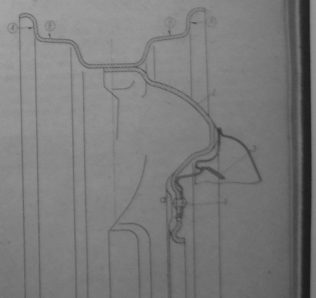
W miarę przebytej drogi, wskutek tarcia wewnętrznego opony oraz przesunięć dętki względem opony, wytwarza się ciepło, które z dużymi trudnościami oddawane jest na zewnątrz. Z tej przyczyny następuje wzrost temperatury, a tym samym i ciśnienia średnio o 0,1÷0,2 kG/cm² w stosunku do ciśnienia opony w stanie spoczynku. Nie należy w związku z tym nigdy zmniejszać ciśnienia w czasie krótkich postojów podczas podróży odbywanych w lecie (jeśli ono nieco wzrosło), natomiast sprawdzanie i uzupełnianie ciśnienia należy przeprowadzać wówczas, kiedy opony są zimne.

W celu utrzymania normalnych odkształceń należy pompować tym więcej, im większe ma być obciążenie (ładunek) użytkowanego pojazdu, lecz pod żadnym pretekstem nie wolno przewozić ładunku większego niż podał producent oraz nie przekraczać odpowiedniego ciśnienia (względy bezpieczeństwa jazdy).

11.3. NAPRAWA KÓŁ TARCZOWYCH

Uszkodzenia tarcz lub obręczy są przeważnie wynikiem zarzucenia pojazdu, przy którym następuje uderzenie o przeszkodę lub gwałtownego podjeżdżania do krawężników ulicznych. Spowodowane takimi sytuacjami odkształcenie koła wywołuje również zakłócenia w pracy innych części, szczególnie jeśli dotyczy to przednich kół. Koła, których obręcze wykazują bicie, naprawia się za pomocą prostowania na prasach. Podczas takiego zabiegu powinno się zwrócić uwagę na spawy łączące tarczę z obręczą i w przypadku stwierdzenia uszkodzeń w połączeniach spawanych położyć elektrycznie pierwszej klasy spoinę ⊥ 3. Po prostowaniu osadzić koło tarczowe w uchwycie (na otworach na śruby mocujące koło do bębna hamulcowego w samochodzie) przyrządu do sprawdzania odkształceń (rys. 11.5) i skontrolować bicia boczne w punktach A (rys. 11.6) oraz promieniowe w punktach B. W obydwóch przypadkach maksymalne bicia nie mogą przekraczać 1,5 mm.


Rys. 11.5. Przyrząd do sprawdzania kół tarczowych



Rys. 11.6. Koło tarczowe

Zauważone pęknięcia o długości do 50 mm w tarczy 2, jak i w obręczy 1, naprawiać za pomocą spawania. Miejsca uszkodzone powinny być przygotowane, przed spawaniem oczyszczone oraz sfazowane na pół grubości ścianki i zakończone otworem ϕ 3–ϕ 5 mm.

Spoiny wykonać jak poprzednio, to jest elektrycznie pierwszej klasy tj. 3.

Powierzchnie spawane lub krawędzie skaleczone należy zaczyścić pilnikiem lub szlifierką ręczną napędzaną elastycznym wałkiem.

Po prostowaniu lub spawaniu zachodzi konieczność skontrolowania i wyrównowarzenia koła kompletnego z osadzoną nań oponą zgodnie z punktem 11.5.

Pęknięte lub złamane uchwyty sprężynowe 3 (rys. 11.6) wymienić za pomocą rozwiercenia nitów 4 wiertłem ϕ 5, założenia nowych uchwytów i roznitowania nitów 4.

Podczas naprawy głównej należy w kołach tarczowych, szczególnie od wewnętrznej strony, skontrolować czy powierzchnie nie uległy działaniu korozji. W przypadku stwierdzenia takiego stanu oczyścić miejsca uszkodzone za pomocą szczotki drucianej, przeszlifować drobnoziarnistym papierem ściernym nr 300, powlec powierzchnie odrdzewiaczem fosforowym i spłukać pod silnym strumieniem wody. Po wysuszeniu nałożyć warstwę gruntu, po czym zagłębienia oraz inne nierówności wyrównać szpachlówką nakładaną cienkimi warstwami, z których każda musi być przed nałożeniem następnej dobrze wysuszona. Powierzchnię wyrównać drobnoziarnistym płóciennym papierem ściernym, zwilżonym wodą, następnie spłukać wodą brud oraz wysuszyć i polakierować emalią.

11.4. DEMONTAŻ I NAPRAWA OGUMIENIA

Po wymontowaniu koła z pojazdu należy je ułożyć na podłodze (wewnętrzną stroną do dołu), wypuścić powietrze z dętki wykręcając w tym celu zawór za pomocą kapturka ochronnego służącego do wkręcania i wykręcania zaworu. Ugnieść oponę nogami w celu dokładniejszego opróżnienia dętki z powietrza oraz oddzielenia obrzeża opony od obręczy. Włożyć koniec łyżki



Rys. 11.2. Demontaż opony

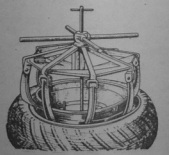


Rys. 11.8. Sposób wyciągania dętki z opony

między obrzeże opony i obręcz w okolicy zaworu, natomiast koniec drugiej łyżki założyć analogicznie w sąsiedztwie pierwszej (rys. 11.7). Począwszy od miejsca włożenia końca łyżki podważać nią obrzeże opony na całym obwodzie, przesuwając łyżkę z miejsca na miejsce aż do zsunięcia obrzeża z obręczy.

Wysunąć kadłub zaworu z otworu obręczy i wydostać na zewnątrz dętkę (rys. 11.8), po czym zdjąć oponę z obręczy i wykonać te same czynności, co poprzednio z drugim obrzeżem opony.

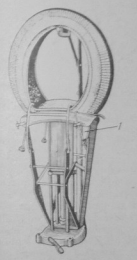
W dużych zakładach naprawczych stosowane są najczęściej mechaniczne urządzenia do zdejmowania i zakładania opon, jak np. pokazane na rysunku 11.9.



Rys. 11.9. Urządzenie do zdejmowania i zakładania opon

Rozmontowane koło tarczowe, dętkę i oponę wskazane jest dokładnie umyć i wysuszyć w celu ułatwienia kontroli stanu elementów. Dętkę należy lekko napompować, zanurzyć do naczynia z wodą i obserwować, czy nie wydobywają się pęcherzyki powietrza przez przebite otwory. Jeśli dętka jest klejona lub wulkanizowana przy użyciu wulkanizatora, co przeprowadzane jest zazwyczaj w czasie podróży, trzeba nałożone łatki usunąć i przesłać dętkę do naprawy.

Zajętą oponę należy rozsunąć na brzegach za pomocą rozwiercza (rys. 11.10), co ułatwia dokładny przegląd wnętrza i wyszukanie ewentualnych uszkodzeń. Kontrolując ogumienie trzeba usunąć z zewnątrz i od środka wszelkie zanieczyszczenia, gwoździe lub inne obce ciała. Poza sprawdzeniem wzrokowym należy przesunąć opuszkami palców po wewnętrznej stronie opony w celu dokładniejszego wyszukania różnych uszkodzeń, a następnie zakwalifikować do montażu lub do naprawy. Opony, w których bieżnik został zdarty do takiej głębokości, że nastąpiło



Rys. 11.10. Rozwieracz opon

uszkodzenie arstwy kordu lub jeśli odparzenie jest tak silne, iż na stronie wewnętrznej tkanina została porwana i zwisa w postaci strzępów, nie wolno używać do regeneracji, ponieważ ich eksploatacja stanowi poważne niebezpieczeństwo dla użytkownika pojazdu.

Oponę przed montażem wysuszyć i zamontować jednym obrzeżem za pomocą łyżki lub odpowiedniego urządzenia na obręcz. Dętkę wmontować również na obręcz, zaczynając od strony kadłuba zaworu. Zwrócić uwagę, aby podczas zakładania dętki odchylenie jej zaworu odpowiadało przestawieniu bocznemu otworu w obręczy koła tarczowego.

Wsunąć kadłub zaworu do otworu w obręczy i nakręcić nań końcówkę przewodu elastycznego ręcznej pompy do kół (co zapobiega wsunięciu kadłuba zaworu do wnętrza opony). Osadzić drugie obrzeże na obręczy za pomocą łyżki (rys. 11.11) zaczynając od strony przeciwnej do położenia kadłuba zaworu. Podczas montowania lub demontowania opony zwrócić uwagę, aby w czasie zakładania łyżek nie przeciąć dętki wskutek dociśnięcia jej do krawędzi obręczy. Po niewielkim napełnieniu dętki powietrzem uderzyć bieżnik opony młotkiem gumowym w kilku miejscach na obwodzie w celu dobrego ułożenia dętki w oponie. Napompować wnętrze do zalecanego ciśnienia i zakręcić kapturek ochronny, który nie jest elementem dekoracyjnym, ponieważ utrudnia przenikanie wody do środka dętki, zapewniając jej właściwe funkcjonowanie.

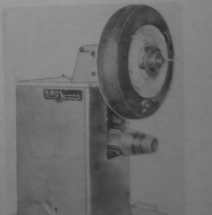


Rys. 11.11. Montaż opony

11.5. WYRÓWNOWAŻENIE KOŁA

Rozwijana obecnie szybkość powyżej 80 km/godz wymaga wyrównoważenia kół jezdnych, które wirując ze znaczną prędkością obrotową wywołują szkodliwe drgania w przypadku dopuszczenia niekontrolowanego rozkładu mas w kołach pojazdu. W każdym samochodzie o kołach jezdnych niewyważonych można zauważyć w trakcie eksploatacji większe lub mniejsze drgania ujawniające się na kole kierownicy. Istnieją dwa rodzaje niewyważenia:

a) niewyważenie statyczne świadczące o nierównomiernym rozłożeniu ciężaru w poszczególnych częściach koła kompletnego (opona, dętka, koło tarczowe), które w takim przypadku znajduje się w równowadze stałej; koło takie zatrzymuje się ciągle w jednym położeniu;
b) niewyważenie dynamiczne objawia się tylko w czasie obracania kół.



Rys. 11.12. Wyważarka do kół jezdnych

Dopuszczenie do eksploatacji niewyważonych kół prowadzi poza szybkim i nietypowym zużyciem opon do szkodliwych drgań i nienormalnego zużycia sprzęgła, zespołu napędowego, przegubów, wahaczy zawieszenia oraz układu kierowniczego utrudniając tym samym prowadzenie pojazdu. Powstające drgania zmniejszają się hamowania, odbijają się na pracy łożysk i amortyzatorów.

Z wyżej omówionych względów należy nie tylko w nowo montowanych kołach przeprowadzić wyważenie, ale również i po każdej naprawie kół tarczowego, opony lub dętki. Na rysunku 11.12 przedstawiono jedną z wielu odmian wyważarek do kół.

Po zamocowaniu koła należy najpierw swobodnie obracając wał wyważyć statycznie, po czym przyłączywszy napęd doprowadzić do odpowiedniej prędkości obrotowej i wyważyć dynamicznie, mocując na obrzeżu tarczy odpowiednie ciężarki. Sposób określania miejsc i wielkości zakładanych ciężarków zależą od typu wyważarki. Dopuszczalne niewyważenie statyczne nie może być większe niż 400 Gcm, natomiast dynamiczne nie powinno przekraczać 300 Gcm.

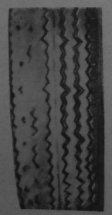
11.6. PRZYCZYNY ZUŻYCIA OPONY

Przyczynami nieregularnego zużycia bieżnika opony są najczęściej uszkodzenia lub zużycie układu kierowniczego, zawieszeń przedniego i tylnego lub skrzywienia ramy samochodu spowodowane wypadkiem.

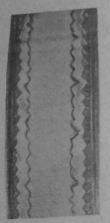
Porównanie bieżników opony nowej i prawidłowo zużytej pokazano na rysunku 11.13. Głębokość rzeźby bieżnika nie powinna być mniejsza niż 1,6 mm, ponieważ jej przekroczenie stwarza zbyt duże niebezpieczeństwo w eksploatacji samochodu na drogach publicznych. Poniżej wspomnianej głębokości przyczepność spada o około 85% w stosunku do opony nowej. Typowymi przypadkami nieprawidłowego zużycia opony są:



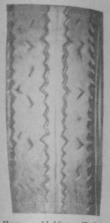
Rys. 11.13. Bieżnik opony nowej i opony prawidłowo zużytej



Rys. 11.14. Bieżnik jednostronnie zużyty wskutek nadmiernego pochylenia koła



Rys. 11.15. Zużycie opony nadmiernie napompowanej



Rys. 11.16. Zużycie opony niedostatecznie napompowanej

1) Zużycie bieżnika (rys. 11.14) wynikające z nadmiernego pochylenia kół. Opona w czasie jazdy samochodu nie opiera się całą szerokością bieżnika na nawierzchni i stąd też występuje znacznie większe starcie po jednej stronie.
   W przypadku przedniej opony sprawdzić i ustawić jednakowe pochylenie kół wg punktu 9.4.5, natomiast w przypadku tylnej opony — prostować tylną oś wg punktu 10.5.4.
2) Opona używana w stanie nadmiernego napompowania. Środek szerokości bieżnika zużyty przy nieznacznym zużyciu boków pokazano na rysunku 11.15.
3) Opona używana w stanie niedostatecznie napompowanym. Obydwa boki bieżnika zużyte, a środek rzeźby pozostał w dobrym stanie (rys. 11.16).
4) Opona, która toczyła się przez długi czas znacznie nie dopompowana lub toczyła się bez powietrza w dętce. W drugim przypadku wystarczy częstokroć przejechanie kilkuset metrów, aby zniszczyć oponę. Widok opony od jej środka (rys. 11.17) ujawnia rozpadające się nitki kordu, zniszczone wskutek przegrzania. Opona taka nie nadaje się do naprawy.
5) Starcie bieżnika faliste (w ząbki piły — rys. 11.18) spowodowane jest niewyważeniem kół,



Rys. 11.17. Wnętrze opony z przerdzewiałymi nitkami kordu



Rys. 11.18. Bieżnik zużyty w fale (ząbki)



Rys. 11.19. Opona z zużytym bokiem

nadmierną rozbieżnością kół przednich lub w przypadku tylnych opon — zgięciem osi lub nierównoległym ustawieniem osi tylnej za pomocą drążków reakcyjnych.

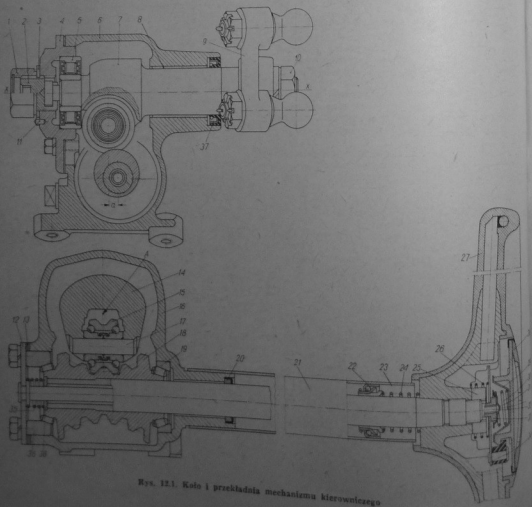
6) Zużycie boku opony (rys. 11.19), wskutek tarcia o krawężnik chodnika w przypadku nieprawidłowego dojeżdżania do miejsca parkowania lub nieumiejętnego skręcania (skręt na małym promieniu powodujący ocieranie o krawężnik uliczny).

12

UKŁAD KIEROWNICZY

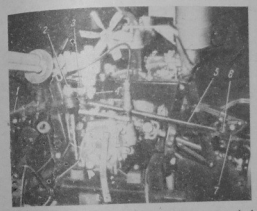
12.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

Układ kierowniczy samochodu Syrena składa się z koła kierownicy *27* (rys. 12.1) osadzonego na stożku i wielowpuście wału rurowego *21*. Na przeciwnym końcu wału rurowego zamocowano wciskowo ślimak globoidalny *18*, obracający się w łożyskach stożkowych *19* i *36*. Rolka podwójna *15* współpracująca ze ślimakiem globoidalnym umożliwia uzyskanie średniego przełożenia 18,2 : 1. Luz wspomnianego zazębienia zależy od położenia rolki podwójnej względem ślimaka.



Rys. 12.1. Koło i przekładnia mechanizmu kierowniczego

W położeniu środkowym, tj. podczas jazdy na wprost, luz powinien być zbliżony do zera, natomiast w miarę zbliżania się do skrajnego położenia (maksymalny skręt koła kierownicy) wielkość jego zostaje równomiernie zwiększona. Skręcając kołem kierownicy powoduje się obrót rolki podwójnej *15* wraz z widełkami *14* wokół punktu *A*, będącego osią *x—x* wałka głównego *7* osadzonego w łożysku walcowym *6* i tulei ślizgowej *8*. Na stożkowym wielowpuście wałka głównego osadzono dźwignię przekładni kierowniczej *4* (rys. 12.2) połączonej za pomocą sworzni kulowych *2* i *3* z drążkami lewym *1* i prawym *5*. W analogiczny sposób przy użyciu sworzni kulistych połączono przeciwne końce drążków z dźwigniami zwrotnicy *7*. Obudowę mechanizmu kierowniczego *6* przytwierdzono trzema śrubami do wspornika ramy pojazdu.



Rys. 12.2. Układ drążków kierowniczych w samochodzie

12.2. ZASADNICZE CECHY PODSTAWOWYCH CZĘŚCI

Koło kierownicy zawiera szkielet stalowy pokryty ozdobnym tworzywem, jakim jest maślanooctan celulozy.

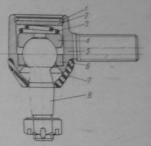
Obudowę mechanizmu kierowniczego 16 (rys. 12.1) oraz pokrywę górną *4* wykonano jako odlew z żeliwa ciągliwego o twardości HB = 121÷149.

Ślimak globoidalny ze stali 40 H podlega cyjanowaniu na głębokość 0,25 mm minimum oraz ulepszaniu cieplnemu, w celu uzyskania twardości warstwy powierzchniowej HRC = 45÷52.

Rolka podwójna 15 (rys. 12.1) stanowi komplet wraz z kulkami i bieżniami wewnętrznymi. Materiałem przewidzianym na rolkę jest stal 20 X2H4A, poddana nawęglaniu do głębokości 0,8÷1,3 mm i obrobiona cieplnie do twardości HRC = 56÷60.

Wał główny 7 (rys. 12.1) wykonywany jest w postaci odkuwki ze stali 30 H ulepszonej cieplnie do twardości HB = 263÷321.

Wałek rurowy 21 (rys. 12.1) stanowi odkuwkę ze stali 35 poddanej normalizowaniu.



Rys. 12.3. Końcówka drążka kierowniczego ze sworzniem kulistym

Dźwignia przekładni kierowniczej jest odkuwką ze stali 20, ulepszaną cieplnie do twardości HB = 217÷255.

Końcówka drążka kierowniczego 5 (rys. 12.3) jest odkuwana ze stali 40, ulepszana cieplnie do twardości HB = 163÷197.

Miseczkę zewnętrzną 4 (rys. 12.3) i miseczkę wewnętrzną *6* ze stali 15 H nawęgla się na głębokość 0,6÷0,9 mm i ulepsza cieplnie do twardości HRC = 55 minimum.

Sworzeń kulisty 8 (rys. 12.3) wykonuje się przez odkucie ze stali 15 HN nawęglonej do głębokości 0,9÷1,2 mm i ulepszonej cieplnie w warstwie powierzchniowej do twardości HRC = 53÷65 z zachowaniem twardości rdzenia HRC = 35÷36.

12.3. WYMIARY, TOLERANCJE, DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Wszystkie uwagi podane w punkcie 2.3, omawiające cel i korzystanie z tablicy 2 - 11, odnoszą się również do tablicy 12 - 1.

12.4. NAPRAWY BIEŻĄCE I REGULACJE

12.4.1. Regulacja luzu obwodowego koła kierownicy

Wskutek zużycia elementów układu kierowniczego powstają luzy wywołujące jałowy obrót koła kierownicy, którego graniczna dopuszczalna wartość wynosi 40 mm. Luzy ujawniają się głównie w zazębieniu ślimaka z rolką podwójną, wskutek czego istnieje konieczność regulacji wzajemnego położenia wymienionych części. Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy stwierdzić czy zabieg taki jest nieodzowny. Czasami przyczyną ujawnienia się jałowego obrotu koła kierownicy może być niedokręcenia śrub *6* i *7* (rys. 12.4) mocujących obudowę *4* do wspornika ramy *5*, nadmierne zużycie sworznia kulistego *8* (rys. 12.3), miseczek *4* oraz *6* lub w wyjątkowym przypadku pęknięcia spawu łączącego wspornik z ramą. W tym celu przeprowadza się następującą kontrolę:

— Po podniesieniu pokrywy silnika pokręcić kołem kierownicy w lewo i prawo obserwując jednocześnie obudowę mechanizmu kierowni-

Tablica 12-1

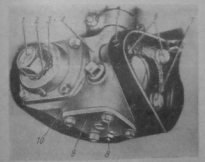
WYMIARY, TOLERANCJE I DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Lp.	Nr i nazwa części mierzonej	Miejsce pomiaru	Wymiar nominalny z tolerancją	Luz montażowy (uwzględniający wymiary części współpracującej)	Maksymalne dopuszczalne zużycie części mierzonej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	01—3401105 Rura kolumny kierowniczej *23* (rys. 12.1)	Średnica wewnętrzna na osadzenie łożyska kulkowego *22* (rys. 12.1)	⌀ 36,5 +0,016 +0,010	+0,050 −0,130	0,1	
2		Średnica wewnętrzna na osadzenie na obudowie prakładni kierowniczej *16*	⌀ 35 ±0,2	+0,4 −0,1	0,4	
3	12—3401063—2 Rolka podwójna wału głównego *15* (rys. 12.1)	Średnica otworu na osadzenie sworznia *17*	⌀ 12 −0,16	+0,033 −0,084	0,15	
4	12—3401073 Sworzeń rolki podwójnej *17* (rys. 12.1)	Średnica zewnętrzna	⌀ 12 −0,016 −0,033	+0,033 −0,084	0,08	
5	20—3401060—3 Wałek główny *7* (rys. 12.1)	Szerokość wycięcia wideł na osadzenie bieżni wewnętrznych rolki podwójnej *15*	⌀ 31 +0,05	−0,025 −0,120	0,06	
6		Średnica czopa współpracującego z łożyskiem ślizgowym *8*	⌀ 32 −0,025 −0,05	+0,077 +0,025	0,10	
7		Czop osadzenia łożyska walcowego *6*	⌀ 18 +0,040 +0,029	−0,010 −0,048	0,06	
8	01—3401035 Wał rurowy *21* (rys. 12.1)	Średnica osadzenia ślimaka globoidalnego *18*	⌀ 22 +0,070 +0,029	−0,074 −0,201	0,03	
9		Średnica zewnętrzna wału rurowego	⌀ 22,56 −0,110	+0,334 +0,148	0,2	
10	12—3401083 Pokrywa górna *4* (rys. 12.1)	Średnica otworu osadzenia łożyska walcowego *6*	⌀ 52 −0,015 −0,042	−0,002 −0,042	0,06	
11	20—3401010—2 Obudowa mechanizmu kierowniczego z tuleją łożyska ślizgowego wałka głównego *8*	Średnica otworu w tulei łożyska ślizgowego wałka głównego *8*	⌀ 32 +0,027	+0,077 +0,025	0,15	
12		Średnica otworu osadzenia bieżni zewnętrznej łożyska stożkowego — dolnego *36* (rys. 12.1)	⌀ 58 +0,057 +0,009	+0,070 +0,009	0,03	
13		Średnica otworu osadzenia bieżni zewnętrznej łożyska stożkowego — górnego *19* (rys. 12.1)	⌀ 49,174 +0,031	+0,078	0,08	
14	51—3401076 Tuleja łożyska ślizgowego *8* (rys. 12.1)	Średnica zewnętrzna	⌀ 35 +0,125 +0,085	−0,058 −0,125	0,05	
15	01—3003004 Końcówka drążka kierowniczego *5* (rys. 12.3)	Średnica otworu osadzenia mieszki wewnętrznej *6* (rys. 12.3)	⌀ 31,5 +0,110	−0,010 −0,110	0,05	
16		Średnica otworu osadzenia mieszki zewnętrznej *4* (rys. 12.3)	⌀ 32 +0,170	+0,34 +0,50	0,3	
17	20—3003006 Mieszka wewnętrzna *6* (rys. 12.3)	Średnica wewnętrzna	⌀ 31,5 +0,110 +0,060	−0,010 −0,110	0,05	
18		Średnica czaszy kulistej współpracującej ze sworzniem kulistym *5*	⌀ 25 +0,100	+0,200	0,6	

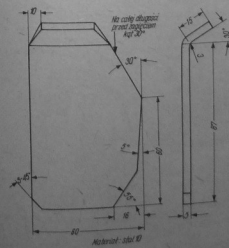
cd. tabl. 12-1

1	2	3	4	5	6	7
19	20—3003068 Mieszka zewnętrzna *4* (rys. 12.3)	Średnica zewnętrzna	⌀ 31,5 −0,170	+0,34 +0,50	0,3	
20		Średnica czaszy kulistej współpracującej ze sworzniem kulistym *5*	⌀ 25 +0,100	+0,200	0,6	
21	20—3003032 Sworzeń kulisty *5* (rys. 12.3)	Średnica kuli	⌀ 25 −0,150	+0,200	0,6	
22	M—4625 Łożyska wałcowe *6* (rys. 12.1) (wg Celbiozu łożyska wystepują pod oznaczeniem RNF 3041)	—	—	+0,065 +0,035	0,100	Luz promieniowy mierzony na łożysku swobodnym (nie osadzonym w gnieździe pokrywy lub czopie wału głównego)

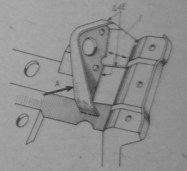
czego *4* (rys. 12.4) oraz wspornik *5*. Przesuwanie się obudowy względem wspornika świadczy o nieolóręczniu śrub mocujących, natomiast odchylenie wspornika względem ramy z jednoczesnym powstawaniem szczeliny na spoinie łączącej od strony *A* (rys. 12.6) świadczy o konieczności wykonania wzmocnienia *1* w postaci dodatkowego wspornika (rys. 12.5)



Rys. 12.4
Mechanizm kierowniczy zamocowany do wspornika



Rys. 12.5. Wspornik



Rys. 12.6. Wzmocnienie dodatkowym wspornikiem

połączonego spoinami elektrycznymi 1—4 E (rys. 12.6). Szwy muszą być czyste i równo ułożone bez śladów przepalenia blach. Miejsca naprawiane pomalować lakierem asfaltowym.

— Ewentualne luzy w przegubach sworzni kulistych sprawdza się po uchwyceniu dłonią drążka kierowniczego *1* i *5* (rys. 12.2) i następnie wywarciu nań nacisku w dół i w górę. Jeśli istnieją luzy — koniec drążka będzie przesuwał się względem końca dźwigni, wydając jednocześnie dźwięk w postaci stuku.

Jeśli nie zostanie ujawniona żadna z wymienionych nieprawidłowości, należy wówczas:

— Ustawić koło kierownicy w takim położeniu, jakie zajmowało podczas jazdy na wprost (lub ustawić koła do jazdy na wprost). Zdjąć korkwkę ozdobną *28* (rys. 12.1), wyjąć mieszczkę blaszaną 29, sprężynę 30, mieszczkę wewnętrzną *31*, płytkę *34* wraz z przewodem elektrycznym i sprężynę *26* (wg punktu 12.4.3). Skontrolować, czy rysa płonowa nacięta na czole wału rurowego *21* (rys. 12.1 — od strony nakrętki *25*) zajmuje dolne płonowe położenie. W przypadku innego położenia rysy, pokręcić kołem kierownicy do uzyskania jej dolnego położenia, ponieważ wyznacza ona środek pełnego zakresu obrotów koła kierownicy. Całkowite zlikwidowanie luzu między rolką i ślimakiem może być przeprowadzone tylko w zakre-

się 45° (w każdą stronę obrotu kołem kierownicy) od dolnego położenia ryski.

— Gdy kierownica jest tak ustawiona, odkręcić nakrętkę trzpienia *1* (rys. 12.4) i zdjąć z koła 3 podkładkę ustalającą *2*. W sześciokątny otwór trzpienia *2* (rys. 12.1) włożyć klucz, którym pokręcając w prawo (zgodnie z kierunkiem obrotu wskazówek zegara) zlikwidować zaistniały luz. W skrajnych położeniach rolki luz w zazębieniu może dochodzić do 30° obrotu kierownicy (przy zerowym luzie w środkowym położeniu). Obracając kluczem w lewo uzyskuje się zwiększenie luzu. Jeśli podczas pokręcania w prawo zamiast zmniejszenia luzu otrzymuje się jego zwiększenie, świadczy to o tak znacznym zużyciu rolki i ślimaka, że ośrolki przesunęła się na drugą stronę osi ślimaka (wymiar *a* wg rys. 12.1 ma wartość ujemną), wskutek czego należy wymienić te elementy zgodnie z punktami 12.5.4 i 12.5.5.

— Po wykonaniu regulacji założyć podkładkę ustalającą *2* (rys. 12.4), dokręcić nakrętkę *1*, po czym sprawdzić jałowy obrót koła kierownicy, który powinien być doprowadzony do zera. W przypadku trudności w jego zlikwidowaniu maksymalna wartość nie może przekraczać 20 mm (mierzona na obwodzie koła).

— Ustawić koła samochodu do jazdy na wprost, po czym skontrolować położenie ryski na czole wału rurowego *21* (rys. 12.1). Dopuszczalne jej wychylenie od dolnego pionowego położenia nie powinno przekraczać 15°. W przypadku większej wartości przeprowadzić regulację na drążkach kierowniczych wg punktu 12.4.2 w celu zachowania wspomnianego warunku (maksimum 15°). Jednocześnie skontrolować wielkość oporu mechanizmu kierowniczego w samochodzie stojącym na poziomej gładkiej nawierzchni. Siła potrzebna do obrócenia koła kierownicy przyłożona na obwodzie zewnętrznym nie powinna przekroczyć 3,5 kG.

12.4.2. Regulacja rozbieżności przednich kół

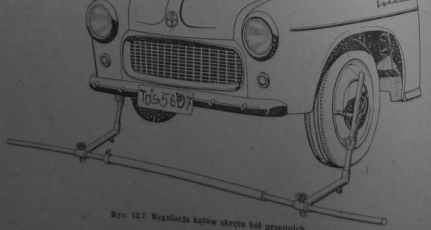
Jeżeli w trakcie eksploatacji zaobserwuje się nieprawidłowe zużycie bieżników kół przednich o charakterystycznych starciach falistych (w zależności od charakterystycznym 11.18, z jednoczesnym kh, pokazane na rysunku 11.18, z jednoczesnym zwiększeniem oporów obracania kołem kierownicy podczas wykonywania skrętów pojazdu, to przyczyną takiego stanu jest zwykle nadmierna rozbieżność lub zbieżność kół.

W celu doprowadzenia do właściwego ustawienia rozbieżności należy:

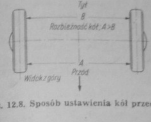
— Unieść przód samochodu i pokręcając ręką kołami wyznaczyć na krawędzi obydwu obręczy punkty maksymalnego bicia (rys. 9.9). Opuścić przód pojazdu ustawiając koła tak, aby punkty największego bicia znalazły się w płaszczyźnie pionowej, co umożliwi wyeliminowanie wpływu skrzywienia obręczy na przeprowadzony pomiar rozbieżności.

Zmierzyć za pomocą przyrządu (rys. 12.7) przystawionego końcówkami do krawędzi obręczy (na wysokości osi obrotu kół) rozstawienie z przodu i z tyłu. W samochodzie nieobciążonym odległość *A* z przodu musi być większa o 1,5–3,0 mm od odległości *B* z tyłu obręczy przednich kół (rys. 12.8).

— Jeśli zmierzona różnica jest większa lub mniejsza od wymienionych wartości, należy wyjąć zawleczki z nakrętek *3* (rys. 12.9) prawego drążka kierowniczego *2* (prostego), zluzować nakrętki *3* obydwu obejm *5*, a następnie pokręcając prawym drążkiem, doprowadzić do właściwej rozbieżności kół. W przypadku gdy odległość *A* jest większa niż 3,0 mm od odległości *B*, pokręcić prostym prawym drążkiem w prawo (zgodnie z kierunkiem obrotu wskazówek zegara), patrząc nań od strony prawego błotnika w celu uzyskania zalecanej rozbieżności kół. W przypadku wartości mniejszej od 1,5 mm, pokręcać drążkiem w lewo.



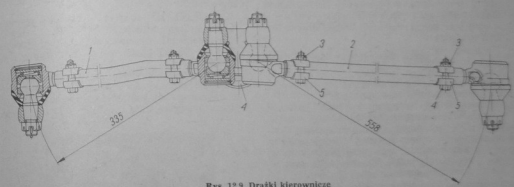
Rys. 12.7. Regulacja kątów skrętu kół przednich



Rys. 12.8. Sposób ustawienia kół przednich

— Jednocześnie powinien być spełniony warunek poziomego położenia ryski na czole wału rurowego *21* (rys. 12.1) omówiony w punkcie 12.4.1. W przypadku odchyleń większych niż 15° (od dolnego położenia pionowego) wykonać pełny obrót lewego drążka kierowniczego *1* (rys. 12.9) (skrzywionego) po złuzowaniu obejm oraz analogicznie pełny obrót drążka prawego (pokręcając w kierunku przeciwnym, niż to miało miejsce na lewym drążku). Czynność omówioną ewentualnie powtórzyć, aż do uzyskania ustawienia ryski w zakresie 15° w jedną lub drugą stronę od dolnego pionowego położenia.

— Dokręcić nakrętki *3* zaciskając obejmy *5*, założyć zawleczki na obydwóch drążkach oraz sprawdzić ustawienie koła kierownicy czy podczas jazdy na wprost jej ramiona znajdują się w pozycji poziomej. W przypadku odchylenia od poziomu o kąt większy niż 20° przeprowadzić ustawienie koła na wale rurowym *21* (rys. 12.1) wg punktu 12.4.3.



Rys. 12.9. Drążki kierownicze



Rys. 12.10. Sposób ściągania koła kierownicy

12.4.3. Ustawienie koła kierownicy

W celu osadzenia koła kierownicy w położeniu, przy którym jego ramiona znajdują się w pozycji poziomej, należy:

— Położyć płasko dłoń na pokrywce ozdobnej *28* (rys. 12.1) koła kierownicy i wywierając na nią nacisk obrócić w lewo lub w prawo aż do wyjścia z zaczepów gumowych płytki *34*. Wyjąć z wnętrza mieszek blaszaną *29*, sprężynę *30*, mieszkę wewnętrzną *31*. Wyprostować odgięte ramiona płytki *34*, obrócić ją w lewo i wyjąć na zewnątrz wraz z przewodem elektrycznym po uprzednim odłączeniu przeciwnego końca wychodzącego z pokrywy *12*. Wyjąć sprężynę *26* i odkręcić nakrętkę *25*.

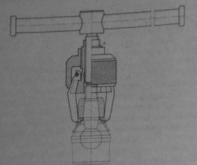
— Ustawić koło kierownicy w takim położeniu, jakie zajmowało ono podczas jazdy na wprost. Za pomocą ściągacza 4013108 (rys. 12.10) ściągnąć koło z osadzenia na końcówce wału rurowego.

Osadzić koło z powrotem na wielowpuście wału rurowego, ustawiając ramiona w pozycji poziomej. Dokręcić silnie nakrętkę *25* (rys. 12.1) i zmontować w kolejności odwrotnej do omówionej przy demontażu. Nakrętkę *25* dokręcić momentem 3,5–4 kGm, bowiem w przypadku samoczynnego jej odkręcenia może dojść do wypadku drogowego.

12.4.4. Wymiana sworznia kulistego

Jeśli w czasie eksploatacji pojazdu wystąpi stuk w obrębie przegubów kulistych drążków kierowniczych, a następnie po uchwyceniu dłonią drążka kierowniczego *1* oraz *5* (rys. 12.2) i wywarciu nań nacisku w dół i w górę ujawnione zostanie przesunięcie końca drążka względem zakończenia dźwigni z zamocowanym sworzniem kulistym, jest to świadectwem nadmiernego zużycia przegubu kulistego. W celu usunięcia wspomnianego zużycia należy:

— Wyprostować zagięte końce zawlecki przesuniętej przez wycięcia nakrętki, np. *3* (rys. 12.2). Wyciągnąć zawleczkę, odkręcić nakrętkę, po czym za pomocą przyrządu 4013149 (rys. 12.11) wypchnąć sworzeń kulisty z połączenia



Rys. 12.11. Przyrząd do wypychania sworzni kulistych

z dźwignią *4* (rys. 12.2). Zdjąć uszczelkę gumową *7* (rys. 12.3). Wyjąć zawleczkę, złuzować nakrętkę *2* (rys. 12.9) zaciskającą obejmę *5* i wykręcić kompletną końcówkę z drążka kierowniczego.

— Nacisnąć na zaślepkę *2* (rys. 12.3), ścinając pierścień sprężysty *1* i wysunąć go z gniazda końcówki *5*. Wyjąć zaślepkę *2*, sprężynę *3*, miseczkę zewnętrzną *4*, sworzeń kulisty *8* oraz wycisnąć miseczkę wewnętrzną *6*.

Skontrolować wymiary sworznia kulistego i obydwu miseczek wg tablicy 12-1 — poz. 18, 19, 20, 21. Jeśli zużycie przekracza dopuszczalne wartości zawarte w rubryce 6 lub jeżeli na powierzchniach kulistych istnieją ślady zatarcia, wżerów, złuszczeń itp., to należy wymienić wspomniane części.

— Przeprowadzić montaż w kolejności odwrotnej, niż to podano przy demontażu wypełniwszy wnętrze końcówki smarem ŁT-4. Przed zaciśnięciem obejm drążków kierowniczych skontrolować i w razie potrzeby wyregulować rozbieżność przednich kół wg punktu 12.4.2.

12.4.5. Regulacja luzu osiowego wału rurowego kierownicy

Jeżeli podczas obracania koła kierownicy wyczuwa się przesuwanie osiowe wału rurowego *21* (a tym samym i koła kierownicy), natomiast podczas eksploatacji występuje intensywne licie przednich kół jezdnych, należy wówczas oprzeć lewą dłoń na kolumnie *23* (rys. 12.1), dotykając kciukiem do piasty koła *27*. Obracając kołem kierownicy nieco w prawo i w lewo wyczuwa się osiowe przesuwanie piasty koła *27* względem kolumny *23*. Jeżeli luz osiowy przekracza 0,3 mm, należy go usunąć w następujący sposób:

— Wymontować chłodnicę w celu uzyskania dostępu do mechanizmu kierowniczego.
— Odkręcić cztery śruby *8* (rys. 12.4), zdjąć pokrywkę *9* i spuścić olej z obudowy mechanizmu kierowniczego do uprzednio podstawionego naczynia.
— Wyjąć odpowiednią liczbę podkładek regulacyjnych *13* (rys. 12.1) znajdujących się między pokrywką i obudową lub dodać, jeśli opory obracania koła były zbyt duże. Zwrócić uwagę, jeśli się dodaje podkładki, aby były one wykonane z pergaminu lub kartonu odpornego na wchłanianie oleju. Założyć pokrywkę, dokręcić śruby, po czym sprawdzić wielkość siły potrzebnej do obrócenia koła kierownicy (wg punktu 12.4.1).
— Wykręcić korek *10* (rys. 12.4) i wlać 0,33 litra oleju Hipol 15. Poziom oleju powinien sięgać do dolnej krawędzi otworu wlewowego. Zakręcić korek *10*.

12.5. NAPRAWA GŁÓWNA

12.5.1. Wymontowanie układu kierowniczego z samochodu

Wymontowanie układu kierowniczego należy przeprowadzić w następujący sposób:

— Wyjąć zawleczki, odkręcić nakrętki i wymontować sworznie kuliste *2* i *3* (rys. 12.2) z dźwigni przekładni kierowniczej *4* (wg punktu 12.4.4). Wymontować koło kierownicy (wg punktu 12.4.3).
— Odkręcić nakrętki mocujące za pomocą strzemienia kolumnę kierownicy do wspornika znajdującego się pod tablicą rozdzielczą. Odkręcić nakrętkę ozdobną *2* (rys. 12.12), wyjąć



Rys. 12.12. Kolumna kierownicy z wałkiem zmiany biegów

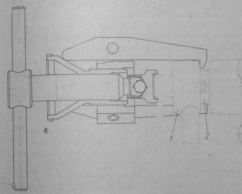
dźwignię zmiany biegów *1*, po czym po złuzowaniu śruby *3*, wysunąć oprawkę *4* z kolumny kierownicy *5* i wałka zmiany biegów *6*.
— Odkręcić dwie śruby *3* (rys. 7.4) i zdjąć je wraz z górną pokrywką *2*. Dolną pokrywkę *4* wraz z ciągłem zmiany biegów *5* odsunąć od kolumny kierownicy. Odkręcić śruby *6* i *7* (rys. 12.4) mocujące obudowę mechanizmu kierowniczego *4* do wspornika *5*. Wysunąć strzemię kolumny kierowniczej ze wspornika pod tablicą rozdzielczą oraz podkładki regulacyjne, po czym ściągnąć z kolumny oprawkę gumową strzemienia.

— Przesunąć kolumnę z mechanizmem w kierunku wnętrza pojazdu o około 30 cm, unieść do góry mechanizm kierowniczy i wyciągnąć cały komplet na zewnątrz w stronę silnika.
— Rozłączyć sworznie kuliste od dźwigien zwrotnicy analogicznie do środkowych *2* i *3* (rys. 12.2), w celu wymontowania drążków kierowniczych *1* i *5*.

12.5.2. Pełny demontaż mechanizmu i kolumny kierownicy

Po umyciu zewnętrznym zespołu (wg punktu 2.5.3) ustawić go na stole demontażowym w celu przeprowadzenia dalszej rozbiórki. W tym celu należy:

— Odkręcić nakrętkę *10* (rys. 12.1), a następnie za pomocą ściągacza 4013107 (rys. 12.13) zdjąć dźwignię *1* mechanizmu kierowniczego z wału



Rys. 12.13. Ściągacz ramienia przekładni kierowniczej

głównego *2*. Odkręcić cztery śruby i wyciągnąć pokrywę górną *4* (rys. 12.1) wraz z wałem głównym *7*, spuszczając przy tym zużyty olej do podstawionego naczynia.
Odkręcić nakrętkę trzpienia *1* i zdjąć z kołka *11* podkładkę ustalającą *3*. W sześciokątny otwór trzpienia *2* włożyć klucz, którym pokręcając w prawo wykręcić trzpień z pokrywy górnej *4* wysuwając jednocześnie wał główny *7* z dolną bieżnią łożyska walcowego *6*.
— Odkręcić cztery śruby, zdjąć pokrywkę *12* i podkładki regulacyjne *13*, po czym wypchnąć wałek rurowy *21* z bieżnią zewnętrzną *36* z łożyska *22* i obudowy mechanizmu kierowniczego *16*, naciskając na czoło wałka rurowego *21*.
— Odkręcić nakrętkę i śrubę zaciskające za pomocą obejmy rurę kolumny *23* na obudowie mechanizmu kierowniczego *16*. Ściągnąć rurę *23* z obudowy *16*. Wyciągnąć łożysko *22* z rury kolumny *23*, natomiast bieżnię zewnętrzną *19* z obudowy *16*.

12.5.3. Weryfikacja części

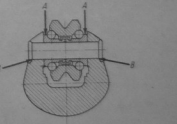
Po umyciu części mechanizmu kierowniczego oraz końcówek, miseczek i sworzni kulistych, zdemontowanych zgodnie z punktem 12.4.4, należy je poddać weryfikacji na podstawie tablicy 12-1, jak również skontrolować okiem nieuzbrojonym stan powierzchni pracujących poszczególnych części na ślady zatarć, ubytków materiału, korozji, pęknięć itp. Sprawdzenie łożysk tocznych sprowadza się do stwierdzenia wielkości luzu promieniowego oraz do oględzin powierzchni bieżni, które nie mogą mieć śladów korozji, złuszczeń, pęknięć itp. Powierzchnie uszczelniaczy muszą być gładkie bez wykruszeń, szczególnie na wewnętrznej krawędzi uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę czy guma nie ulega starzeniu odznaczającemu się siatką drobnych pęknięć. Szczególną uwagę podczas kontroli zwrócić na stan powierzchni ślizgania głobodialnego *18* (rys. 12.1) oraz rolki podwójnej *15*. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek pęknięć, obłamań, uszkodzeń mechanicznych lub odkształceń w drążkach kierowniczych należy je bezwzględnie wymienić na nowe.

Kontrolę wymiarową przeprowadzić analogicznie do punktu 2.5.4.

12.5.4. Wymiana rolki podwójnej

W przypadku stwierdzenia uszkodzeń powierzchni zewnętrznych rolki podwójnej *15* (rys. 12.1) lub bieżni łożyskowych, albo też nadmiernego luzu promieniowego, należy:

— Zeszlifować na krawędziach sworznia *17* spoinę zabezpieczającą przed wysunięciem go z widełek wału głównego *14*. Wycisnąć na prasie sworzeń z widełek wałka głównego, a następnie wycisnąć rolkę podwójną *15*.
— Włoczyć nową rolkę podwójną w widełki (rys. 12.14), wywierając nacisk prasą w punktach *A*



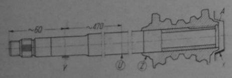
Rys. 12.14. Wtłaczanie rolki podwójnej w widełki wału głównego

(w żadnym przypadku nie nacisnąć na zewnętrzną powierzchnię rolki, ponieważ obciąża się w tym przypadku kulki łożyskowe). Osadzić sworzeń *17* (rys. 12.1) w widełkach *14*, dnie sworzeń *17* (rys. 12.1) w widełkach *14*, po czym zabezpieczyć przed wysunięciem przez dwupunktowe (z każdego czoła sworznia) elektryczne przyspawanie jego krawędzi do ramion widełek wału głównego. Przed wmontowaniem rolki podwójnej przesmarować ją olejem Hipol 15.
— Sprawdzić czy rolka podwójna obraca się lekko bez wyczuwalnego oporu lub zacięć.

12.5.5. Wymiana ślimaka globoidalnego

Jeśli zostanie stwierdzone uszkodzenie zewnętrznych powierzchni zwojów ślimaka globoidalnego lub stożkowych powierzchni skrajnych, służących jako bieżnie łożyskowe, należy:

— Wycisnąć na prasie wałek rurowy *21* (rys. 12.1) z wnętrza ślimaka *18*, a następnie tak wcisnąć nowy ślimak, aby czoło wału rurowego pokrywało się z płaszczyzną podtoczenia w punkcie *A* (rys. 12.15).



Rys. 12.15. Sposób kontroli wału rurowego ze ślimakiem

— Osadzić przednią bieżnię łożyskową ślimaka w gnieździe *X*, a przeciwny koniec wału rurowego podeprzeć w punkcie *Y*. Przy pełnym obrocie wału bicie w punkcie *U* nie może przekraczać 0,5 mm, natomiast w punkcie *Z* maksimum 0,15 mm. W razie potrzeby wał rurowy prostować.

12.5.6. Wymiana tulei ślizgowej obudowy mechanizmu kierowniczego

W przypadku zużycia tulei ślizgowej do wielkości podanej w tablicy 12-1, poz. 11, rubryka 6, przystąpić do jej wymiany. W tym celu należy:

— wycisnąć zużytą tuleję *8* (rys. 12.1) z obudowy *16*;

— wcisnąć nową tuleję o średnicy zewnętrznej $\phi\ 35^{+0,125}_{+0,085}$ i gładkości powierzchni ∇ 6. Materiałem użytym do tego celu powinien być brąz ciągniony lub walcowany. Po osadzeniu tulejki w obudowie wytoczyć otwór wewnętrzny na wymiar $\phi\ 32^{+0,027}$ o gładkości ∇ 8, współosiowy z otworem na pokrywkę *4* w granicach do 0,025 mm.

12.5.7. Montaż mechanizmu i kolumny kierownicy

Po skompletowaniu wszystkich części, które w trakcie weryfikacji zostały zakwalifikowane do dalszej eksploatacji lub poddane naprawie, należy przystąpić do montażu. Wskazane jest przy tym zastosowanie wszędzie nowych uszczelek z uwagi na ich przeznaczenie do jednorazowego użycia, gdyż przy powtórnym zamontowaniu mogą one nie zapewniać szczelności połączeń.

W tym celu należy:

— Wcisnąć w obudowę *16* (rys. 12.1) uszczelniacz gumowy *37* oraz uszczelkę korkową *20*. Osadzić w łożysku stożkowym *19* ślimak globoidalny *18* z wałkiem rurowym *21*. Nasunąć na przeciwny koniec ślimaka łożysko stożkowe *36*, po czym założyć pergaminowe i kartonowe olejoodporne podkładki regulacyjne *13*. Na rurkę pokrywki *12* nałożyć sprężynę *35* i podkładkę uszczelniającą *38*, a następnie cały komplet przykręcić do obudowy *16* czterema śrubami.

— Skontrolować naciąg wstępny osadzenia ślimaka w łożyskach stożkowych, który powinien być całkowicie zlikwidowany przez ujęcie lub dodanie podkładek regulacyjnych *13*. Miarą prawidłowości ułożyskowania jest siła o wartości 0,22÷0,45 kG, jaką należy przyłożyć na obwodzie koła kierownicy, aby obrócić wałek rurowy *21*. Poza tym należy w odległości 60 mm od czoła gwintowanego końca wału rurowego *21* sprawdzić bicie wału, które nie może przekroczyć 1,6 mm. W razie potrzeby wał wymontować i prostować (pkt 12.5.5).

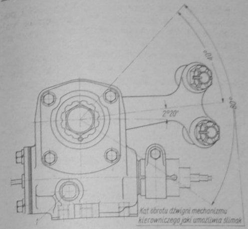
— Wcisnąć bieżnię wewnętrzną łożyska walcowego *6* na czop wału głównego *7*. Włożyć kołnierz wału w kanałek trzpienia *2*, po czym za pomocą klucza osadzonego w sześciokątny otwór wkręcić go w pokrywę górną *4* po uprzednim umieszczeniu w niej bieżni zewnętrznej łożyska walcowego *6*. Tak przygotowany komplet wmontować do obudowy mechanizmu *16* założywszy korkową uszczelkę *5* i przykręcić czterema śrubami. Podczas montowania wału głównego do obudowy jego położenie powinno być zgodne z tym, jakie jest pokazane na rysunku 12.16, a wał rurowy *21* (rys. 12.1) obrócić tak, aby ryska znajdowała się w dolnym pionowym położeniu (patrz punkt 12.4.1).

— Przeprowadzić regulację zazębienia rolki i ślimaka, pokręcając trzpieniem *2* (analogicznie do punktu 12.4.1), a następnie skontrolować siłę potrzebną do obrócenia koła kierownicy, które należy lekko osadzić na końcówkę wałka rurowego. Siła przyłożona na obwodzie koła powinna być zawarta w granicach 0,7÷1,2 kG (optymalna jej wartość wynosi 0,7÷0,9 kG) przy wychyleniach koła kierownicy o 100° w jedną lub w drugą stronę od środkowego położenia.

Sprawdzić poza tym w środkowym położeniu jałowy obrót koła kierownicy (unieruchamiając obrót wałka głównego 7, np. przytrzymując go ręką), który powinien być doprowadzony do zera. W skrajnych położeniach rolki luz w prawidłowym zazębieniu może dochodzić do 30° jałowego obrotu koła kierownicy.

— Założyć podkładkę ustalającą *3* i dokręcić silnie nakrętkę *1*. Osadziwszy lekko dźwignię *9* na stożkowym wielowpuście końca wału głównego 7 sprawdzić, czy w skrajnych wychyleniach uzyskiwanych podczas obracania wałka rurowego zajmuje ona położenie pokazane na rysunku 12.16. Wskutek nierównomiernego nacięcia wielowpustu dźwignię można zamontować na wale głównym tylko w czterech miejscach (co 90°). Dokręcić silnie nakrętkę *10* (rys. 12.1), po czym zamontować rurę kolumny *23*, łożysko *22*, obejmę, koło kierownicy i pozostałe części w kolejności odwrotnej do omówionej przy demontażu.

— Wykręcić korek *1* (rys. 12.16), wlać do wnętrza 0,33 litra oleju Hipol 15 i wkręcić korek *1*.



Rys. 12.16. Sposób ustawienia dźwigni mechanizmu kierowniczego

12.5.8. Montaż układu kierowniczego w samochodzie

Wmontowanie kierownicy do samochodu odbywa się w zasadzie w kolejności odwrotnej do przebiegu demontażu omówionego w punkcie 12.5.1.

Różnica istnieje wyłącznie w operacji mocowania, a mianowicie:

— Po lekkim przykręceniu obudowy mechanizmu kierowniczego *4* (rys. 12.4) do wspornika *5* śrubami *6* i *7*, ustawić kolumnę w środku wycięcia dla niej przeznaczonego, wykonanego w tablicy rozdzielczej. W tym celu otwory wspornika *5* przeznaczone dla dwóch górnych śrub *6* wykonano znacznie większe niż dla dolnej śruby *7*, co umożliwia obracanie kierownicy w płaszczyźnie pionowej wokół dolnej śruby *7*. Jeżeli kolumna kierownicy opiera się o boczną krawędź wycięcia w tablicy rozdzielczej, należy wówczas położyć cienkie podkładki stalowe między wspornik ramy *5* i obudowę mechanizmu kierowniczego, w celu poprawnego ustawienia kolumny i następnie dokręcić silnie śruby *6* i *7*.

— Nasunąć na kolumnę, od strony wnętrza pojazdu, oprawkę gumową strzemienia i założyć na nią strzemiono. Włożyć taką liczbę podkładek regulacyjnych między oprawkę gumową i wspornik znajdujący się pod tablicą rozdzielczą, aby po dokręceniu nakrętkami strzemienia kolumna kierownicy nie uległa odkształceniu, co spowodowałoby ciężkie obracanie koła kierownicy, a nawet możliwość pęknięcia wałka rurowego *21* (rys. 12.1).

— Zmontować drążki kierownicze z końcówkami i sworzniami kulistymi wg zaleceń podanych w punkcie 12.4.4. Kompletne drążki powinny odpowiadać wymiarom wstępnym 355 mm — lewy i 558 mm — prawy zgodnie z rysunkiem 12.9. Zamontować sworznie kuliste do dźwigien mechanizmu kierowniczego oraz zwrotnic, dokręcić silnie nakrętki i zabezpieczyć zawleczkami.

— Przeprowadzić regulację rozbieżności przednich kół wg punktu 12.4.2, po czym wstępnie zamontować koło kierownicy dokręcając nakrętkę *25* (rys. 12.1) momentem 3,5÷4 kGm. Ustawienie koła kierownicy, wg punktu 12.4.3, wykonać po przeprowadzeniu kontroli wg punktu 12.5.9.

— Przeprowadzić regulację kątów skrętu kół przednich. Pokręcając kołem kierownicy doprowadzić do skrętu kół w prawo tak, aby koło wewnętrzne prawe było skręcone o 32°. Dalsze skręcanie należy ograniczyć przez zluzowanie przeciwnakrętki *1* (rys. 12.17) i pokręcenie śruby *2*, aby doprowadzić łeb kulisty śruby *2* do styku z ramieniem *3* przekładni kierowniczej, a następnie zabezpieczyć pokręcanie śruby *2* przez silne dokręcenie przeciwnakrętki *1*. Analogiczną operację przeprowadzić dla skrętu kół w lewo tak, aby koło wewnętrzne lewe było skręcone o 28°. W przypadku ocierania koła lewego o tłumik układu wydechowego dopuszcza się zmniejszenie kąta skrętu 28°.

Dopuszcza się w obydwu przypadkach skrętu kół w prawo lub w lewo zmniejszenie kąta skrętu kół, gdy dolne ramię zwrotnicy opiera się o występ *S* na końcu wahacza. Obowiązuje wówczas (również w przypadku ocierania koła lewego o tłumik, co poprzednio omówiono) doprowadzenie łbów śrub *2* lub *4* do styku z ramieniem *3* przekładni kierowniczej.

12.5.9. Kontrola pracy układu kierowniczego

Kontrola pracy układu kierowniczego sprowadza się do:

— Sprawdzenia wielkości jałowego obrotu koła kierownicy, który po regulacji nie może przekraczać 20 mm.

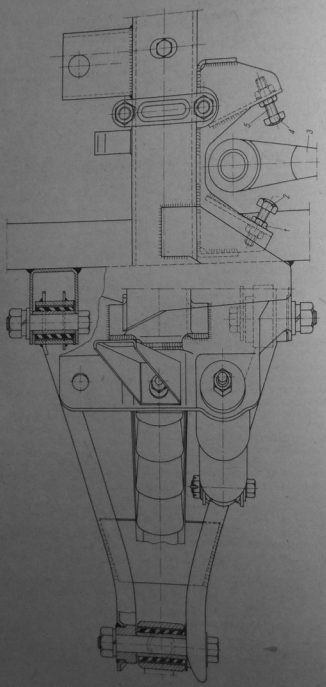
— Sprawdzenia oporu mechanizmu kierowniczego przy użyciu siły o wielkości nie przekraczającej 3,5 kG, przyłożonej na obwodzie koła kierownicy w pojeździe stojącym na poziomej gładkiej nawierzchni (poza tą kontrolą należy unikać skręcania kół w czasie postoju pojazdu).

Następnym etapem kontroli jest próbna jazda samochodem po równej, gładkiej nawierzchni (asfalt, beton), w czasie której należy zwrócić uwagę na:

— prawidłowość ustawienia ramion koła kierownicy podczas jazdy wprost;

— płynność wykonywania skrętów (niedopuszczalne są jakiekolwiek stuki w układzie kierowniczym) bez zacięć lub znacznych oporów podczas obracania kołem kierownicy;

— dobre trzymanie się linii prostej bez gwałtownej zmiany kierunku jazdy podczas przyspieszania lub hamowania; próbę przeprowadzić na poziomym odcinku drogi, charakteryzującej się dobrą nawierzchnią; przy szybkości około 50 km/godz samochód musi trzymać się linii prostej przy puszczonej swobodnie kierownicy na odcinku około 100 m; tendencję do zjeżdżania na jedną lub drugą stronę, w zależności od profilu drogi, samochód może wykazywać dopiero po przebyciu wymienionego odcinka; próba powinna być kilkakrotnie powtórzona



Rys. 12.17. Elementy regulacji kątów skrętu kół przednich

na tym samym wybranym odcinku drogi, aby drogą kolejnych eliminacji ustalić, czy przyczyną ewentualnych zboczeń pojazdu jest nierówność drogi, silny wiatr boczny, wadliwa regulacja, czy też nieprawidłowe działanie zespołów pojazdu;

— drgania kół przenoszące się na koło kierownicy (silne bicie koła kierownicy);

— samoczynne powracanie koła kierownicy do położenia środkowego po wykonaniu skrętu.

W samochodach po naprawie głównej układu kierowniczego lub przedniego zawieszenia dopuszczalne są nieco zwiększone opory na koło kierownicy w czasie pokonywania zakrętów.

12.6. NIEDOMAGANIA UKŁADU KIEROWNICZEGO

Układ kierowniczy stanowi newralgiczny zespół pojazdu. Jego stan techniczny decyduje w dużej mierze o bezpieczeństwie użytkowania samochodu, a zatem wymagana jest jego pełna sprawność w trakcie eksploatacji. W tablicy 12-2 przedstawiono najczęściej występujące przyczyny niedomagań układu kierowniczego oraz sposoby ich usuwania.

Tablica 12-2

PRZYCZYNY NIEDOMAGAŃ I SPOSÓB NAPRAWY

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
1	2	3
Zbyt duży luz obwodowy koła kierownicy	Wadliwa regulacja luzu trzpieniem regulacyjnym lub nadmierne zużycie rolki podwójnej	Przeprowadzić regulację luzu wg punktu 12.4.1
Zbyt duża siła potrzebna do obracania koła kierownicy	Wadliwa regulacja napięcia łożysk ślimaka lub luzu trzpieniem regulacyjnym	Przeprowadzić regulację napięcia łożysk ślimaka wg punktu 12.4.5 lub luzu obwodowego koła kierownicy wg punktu 12.4.1 (nie przeprowadzać jednocześnie obydwu regulacji)
Silne drgania koła kierownicy	Zacieranie przegubu równobieżnego wskutek braku smaru lub po wypełnieniu gumowej osłony przegubu smarem stałym	Zdemontować przegub. W razie potrzeby wymienić wg punktu 8.4.2; wnętrze gumowej osłony przegubu wypełnić smarem półpłynnym
Lekkie drgania koła kierownicy ujawniające się przy prędkości powyżej 80 km/godz	Niewyważenie kół jezdnych	Wyważyć koła, umieszczając ciężarki wyważające na obręczy koła (wg punktu 11.5)
	Niewyważenie bębnów hamulcowych	Wyważyć bębny hamulcowe za pomocą przyspawania ciężarków wyważających na bębnie hamulcowym (wg punktu 13.5.4)
	Bicie boczne obręczy koła, wskutek dopuszczalnego odkształcenia	Wymienić obręcz koła lub naprawić (wg punktu 11.3)
Podczas przyspieszania pojazdu lub podczas zwalniania samochód gwałtownie zmienia kierunek w jedną lub drugą stronę od linii prostej; dodatkowym objawem jest zauważalny duży luz na kole kierownicy	Duże luzy w układzie drążków kierowniczych, wskutek zużycia sworzni kulistych lub na osadzeniu ślimaka w łożyskach stożkowych	Wymienić sworznie kuliste po stwierdzeniu poważnego zużycia wg punktu 12.4.4 lub przeprowadzić regulację luzu w łożyskach ślimaka wg punktu 12.4.5
W czasie wykonywania obrotu kołem kierownicy słychać wyraźnie stuki w pobliżu koła kierownicy	Uszkodzone łożysko kulkowe 22 (rys 12.1)	Wymienić łożysko
Koło kierownicy z trudem daje się obrócić	Zbyt ciasne pasowanie sworznia (najczęściej górnego) zwrotnicy, w tulejach	Przeprowadzić regulację luzu między sworzniem zwrotnicy a tulejką wg punktu 9.4.1
Zwiększone opory podczas obracania koła kierownicy. Samochód opornie wchodzi w zakręty. Po przebiegu kilkuset kilometrów wyraźne ślady dużego nierównomiernego zużycia bieżnika opony	Wadliwe ustawienie rozbieżności kół przednich. Rozbieżność dochodząca do kilkunastu milimetrów lub koła ustawione zbieżnie również w granicach kilkunastu milimetrów	Przeprowadzić regulację rozbieżności przednich kół (wg punktu 12.4.3)

13

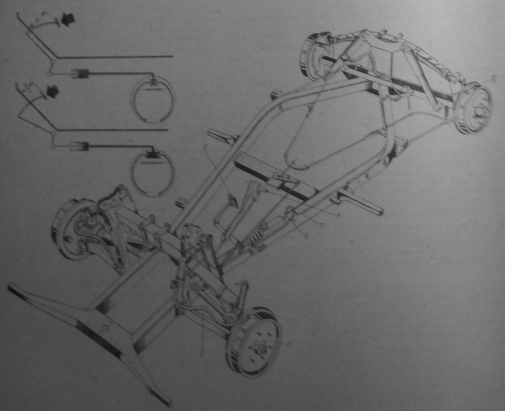
UKŁAD HAMULCOWY

13.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

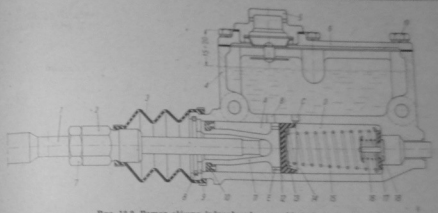
Samochód Syrena wyposażony jest w układ hamulców hydraulicznych działających na wszystkie cztery koła oraz w mechaniczny hamulec ręczny, działający wyłącznie na koła tylne. Układ hamulca hydraulicznego składa się z pedału hamulca, pompy głównej, zespołu przewodów, rozpieraczy i hamulców szczękowych w kołach.

Pedał hamulcowy zamocowano na wspólnym wałku z pedałem sprzęgła, natomiast pompę główną (dla układu jednoobwodowego w modelu 104 oraz do kwietnia 1974 r. w modelu 105) przytwierdzono do wspornika lewej podłużnicy ramy (rys. 13.1) i następnie od niej odprowadzono przewody hamulcowe do cylinderków rozpieraczy w poszczególnych kołach.

We wnętrzu pompy głównej, zawierającej również zbiornik płynu hamulcowego, porusza się tłok 11 (rys. 13.2) uszczelniony tłoczkiem gumowym *12* i uszczelniaczem gumowym *10*. W momencie nacisku przez kierowcę na pedał hamulca tłok zostaje

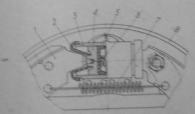


Rys. 13.1. Układ hamulcowy jednoobwodowy



Rys. 13.2. Pompa główna jednoobwodowego układu hamulcowego

przesunięty we wnętrzu cylindra, zakrywając krawędzią tłoczka gumowego *13* maleńki otworek zwrotny *C*. Od tej chwili ciśnienie płynu w cylindrze wzrasta gwałtownie i po dojściu do odpowiedniej wielkości pokonuje zapięcie sprężyny *16*, podnosząc zawór wylotowy *18*. Ciecz przepływa dalej przewodami do cylinderków rozpieraczy *3* (rys. 13.3) w kołach pojazdu, gdzie wskutek wywieranego ciśnienia rozsuwające się tłoczki *4* po-



Rys. 13.3. Rozpieracz ze szczękami tylnego koła

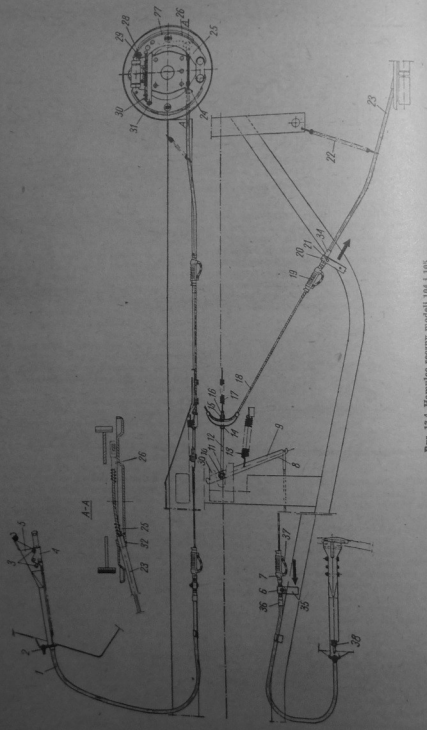
wodują dociśnięcie szczęk hamulcowych *1* do wewnętrznej powierzchni bębna hamulcowego *8*. Po zwolnieniu pedału siła napiętej sprężyny *15* (rys. 13.2) przesuwa tłok *11* w położenie początkowe, wskutek czego spada ciśnienie w układzie i szczęki hamulcowe pod działaniem sprężyny ściągającej *7* (rys. 13.3) zbliżają do siebie tłoczki *4* w cylinderkach rozpieraczy *3*. Płyn zostaje wyciśnięty z cylinderków rozpieraczy do przewodów, a następnie podnosząc zaworek wlotowy *17* (rys. 13.2) wpływa do pompy głównej. Gdyby objętość płynu powracającego do pompy z przewodów hamulcowych była mniejsza niż w fazie wypychania z pompy, w przestrzeni *D* powstałoby podciśnienie powodujące uzupełnienie przestrzeni *D* cieczą z przestrzeni *A* przez: otworki *E* w tłoku, odchylony zaworek płytkowy *12* oraz wokół krawędzi tłoczka gumowego *13*. W skrajnym położeniu tłoka *11* otworek *C* zostaje odsłonięty, dając połączenie z górnym zbiornikiem i wyrównanie ciśnienia w przestrzeni *D* do takiego, jakie panuje w przestrzeni otworu *C*. Ciśnienie to w przewodach podczas gwałtownego hamowania wynosi około 80÷90 kG/cm². Natomiast po zakończeniu hamowania sprężyna *15* umożliwia, aby w przewodach pozostał płyn o nadciśnieniu 0,5÷1,1 kG/cm², co utrudnia przedostawanie się powietrza do całego układu hamulcowego znajdującego się za zaworem wlotowym *17*.

Wnętrze cylindrka *3* (rys. 13.3) chronione jest osłonami gumowymi *2* przed kurzem i błotem.

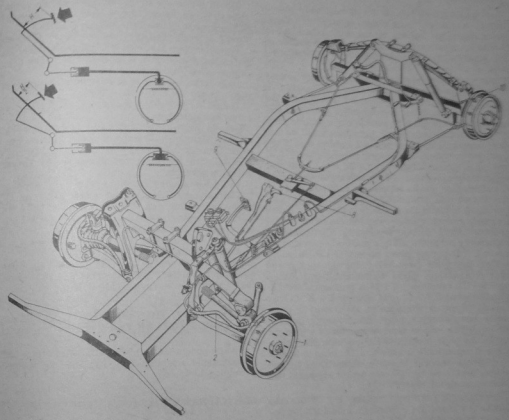
Modele 104 i 105 są wyposażone w hamulec ręczny (rys. 13.4) uruchamiany rączką ciegła zamocowanego pod tablicą rozdzielczą z lewej strony kolumny kierowniczej.

W modelu 105 od kwietnia 1974 r. wprowadzono dwuobwodowy układ hamulcowy (rys. 13.5). Pedał hamulcowy zamocowany analogicznie do układu jednoobwodowego na wspólnym wałku z pedałem sprzęgła działa tłoczyskiem na dwuobwodową pompę główną przymocowaną do wspornika lewej podłużnicy ramy. Pompa główna zasilana jest płynem z dwóch zbiorników plastikowych umieszczonych w łatwo widocznym i dostępnym miejscu na przegrodzie czołowej pod pokrywą (maską) silnika. Wytłoczony przez pompę główną płyn przepływa odrębnymi przewodami do kół przednich oraz do kół tylnych pojazdu. Dalsza droga płynu hamulcowego jest analogiczna do układu jednoobwodowego, tj. do cylinderków rozpieraczy w poszczególnych kołach. Powyższy układ hamulcowy stanowi poważne podniesienie bezpieczeństwa jazdy, bowiem w przypadku uszkodzenia jednego obwodu hamulcowego (przednich lub tylnych kół) powstaje w dalszym ciągu do dyspozycji drugi obwód hamulcowy.

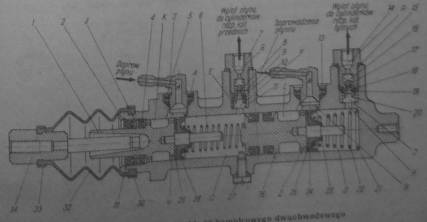
Po naciśnięciu nogą przez kierowcę na pedał hamulca, tłok przedniego obwodu hamulcowego *1* (rys. 13.6) nastaje poprzez układ dźwigniowy i popychacz *34* przesunięty we wnętrzu cylindra, zakrywając krawędzią tłoczka uszczelniającego *28* otworek zwrotny *A* i poprzez sprężynę *6* oraz tłok tylnego obwodu hamulcowego *36* wywołuje przesuw tłoczka uszczelniającego *24*, który zakrywa otworek zwrotny *B*. Od tej chwili ciśnienie płynu w komorze *C* (obwód kół przednich) i nieco później w komorze *D* (obwód kół tylnych) gwałtownie wzrasta. Różnica początkowej fazy wzrostu ciśnienia w tych komorach wynika z różnych sił potrzebnych do ugięcia sprężyn *6* i *22*. W dalszych fa-



Rys. 13.4. Hamulec ręczny modeli 104 i 105



Rys. 13.5. Układ hamulcowy dwuobwodowy



Rys. 13.6. Pompa główna układu hamulcowego dwuobwodowego

zach przesunięcia tłoków *1* i *26* następuje równoczesny wzrost ciśnienia cieczy w komorach *C* i *D*, powodujący po dojściu ciśnienia do odpowiedniej wielkości w otworach *E* i *F* oraz *H* i *I* podniesienie stożkowych grzybków zaworów wylotowych *8* oraz *17*.

Ciecz przepływająca przez wspomniane zawory *8* oraz *17* przetłaczana jest dalej przewodami do cylindrów rozpieracza *3* (rys. 13.3) w kołach pojazdu, gdzie wskutek wywieranego ciśnienia rozsuwające się tłoczki *4* powodują rozciągnięcie sprężyny *7* i dociśnięcie szczęk hamulcowych *1* do wewnętrznej powierzchni bębna hamulcowego *8*. Po zwolnieniu pedału siły napiętych sprężyn *6* i *22* (rys. 13.6) przesuwają tłoki *1* i *26* wraz z tłoczkami uszczelniającymi *24* i *28* w położenia wyjściowe, wskutek czego obniża się ciśnienie układu i szczęki hamulcowe pod działaniem sprężyny ściągającej *7* (rys. 13.3) zbliżają do siebie tłoczki *4* w cylinderkach rozpieracza *3*, przerywając hamowanie kół samochodu. Płyn zostaje wyciśnięty z cylinderków rozpieracza do przewodów, a następnie powraca do komór *C* i *D* pompy przez otwory *G* i *F*, szczeliny między ugiętymi (wskutek ciśnienia wywartego przez powracający płyn) wkładkami uszczelniającymi *9* i *18* zaworów *10* i *19* a gniazdami stożkowych końcówek *7* i *14* oraz otwory *E* i *H*. Gdyby objętość płynu powracającego do pompy z przewodów hamulcowych przy odhamowaniu pojazdu była mniejsza niż w fazie wypychania z pompy, powstałoby w komorach *C* i *D* podciśnienie powodujące uzupełnienie komór *C* i *D* cieczą z komór *K* i *L* przez otworki *U* i *Z* w tłokach, odchylone zaworki płytkowe *29* i *25* oraz wokół krawędzi tłoczków uszczelniających *23* i *24*.

W skrajnym położeniu tłoków *1* i *26* otworki zwrotne *A* i *B* zostają odsłonięte, umożliwiając połączenie przez otwory *M* i *N* ze zbiorniczkami plastikowymi umieszczonymi na przegrodzie czołowej, dopełnianiem płynem komór pompy hamulcowej oraz wyrównanie ciśnień w komorach pompy i wspomnianych zbiorniczkach do ciśnienia atmosferycznego. Po zajęciu przez szczęki hamulcowe położenia wyjściowego, zostaje przerwany powrotny dopływ płynu z cylinderków rozpieracza do komór *C* i *D* pompy hamulcowej. Wskutek działania sprężynek *11* i *20* wkładki uszczelniające *9* i *18* zaworów *10* i *19* zostają dociśnięte do gniazd stożkowych końcówek *7* i *14*, co zapewnia utrzymanie w przewodach płynu o nadciśnieniu około 0,3÷1,1 kG/cm². Stan taki utrudnia przedostawanie się powietrza do całego układu hamulcowego znajdującego się za zaworami *10* i *19*.

Układ hamulca ręcznego jest identyczny jak w poprzednich modelach 104 i 105, wyposażonych w jednoobwodowy układ hamulcowy.

13.2. ZASADNICZE CECHY PODSTAWOWYCH CZĘŚCI

Układ hamulcowy jednoobwodowy

Kadłub pompy głównej jest odlewem z żeliwa szarego o twardości HB = 163÷229.

Tłok pompy głównej wykonywany jest jako odlew ciśnieniowy ze stopu aluminium AM 75.

Bęben wykonuje się za pomocą łączenia metodą zalewania środkowej tarczy stalowej z materiału 08X z częścią zewnętrzną odlaną z żeliwa Zl 18. Twardość części żeliwnej wynosi HB = 163÷229.

Wykonawstwo takie umożliwia uzyskanie znacznie lżejszego elementu w stosunku do bębna będącego w całości odlewem.

Cylinderki rozpieraczy są odlewami z żeliwa szarego o twardości HB = 163÷229.

Tłoczki cylinderków rozpieraczy wykonuje się z duraluminium.

Szczęki hamulcowe wykonane są z dwóch elementów stalowych blaszanych połączonych spawaniem. Szczęka taka wykazuje znaczną elastyczność wyróżniającą się dużą równomiernością zużycia okładzin ciernych.

Układ hamulcowy dwuobwodowy

Kadłub pompy głównej jest odlewem ze specjalnego stopu aluminium o twardości HB = 115÷140.

Tłoki pompy głównej wykonane są ze stali stopowej 15 H. Powierzchnie tłoków nawegla się na głębokość 0,2÷0,4 mm. Po obróbce cieplnej twardość powierzchni wynosi 57÷62 HRC.

Pozostałe elementy, poza pompą główną, dwuobwodowego układu hamulcowego są takie same, jak w jednoobwodowym układzie hamulcowym.

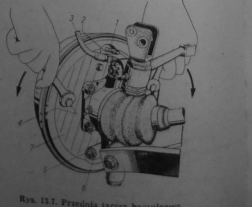
13.3 WYMIARY, TOLERANCJE, DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Uwagi podane w punkcie 2.3, omawiające cel i korzystanie z tablicy 2-11, odnoszą się również do tablicy 13-1.

13.4. NAPRAWY BIEŻĄCE I REGULACJE

13.4.1. Regulacja ustawienia szczęk hamulcowych za pomocą krzywek

W miarę zużywania się okładzin ciernych szczęk hamulcowych, co uzależnione jest od wielkości przebiegu pojazdu oraz od techniki jazdy (częste i ostre hamowanie w sposób bardzo znaczny wpływa na wielkość zużycia), zwiększają się luzy między okładzinami a bębnami hamulcowymi. Rezultatem takiego stanu jest rozpoczęcie hamowania dopiero w końcu skoku pedału hamulcowego mimo właściwej wartości jałowego skoku pedału. W celu uzyskania odpowiednich luzów przeprowadza się regulację szczęk za pomocą dwóch krzywek zamocowanych na tarczy każdego koła. Na zewnątrz każdej tarczy wystają dwa sześciokątne łby sworzni *4* (rys. 13.7) połączone trwale z krzywkami, zaś między łbami a powierzchnią tarczy umieszczone są sprężyny. W celu wyregulowania luzów hamulca należy:



Rys. 13.7. Przednia tarcza hamulcowa

— Unieść koło, którego szczęki mają być wyregulowane. Powierzchnia opon nie może stykać się z podłożem.

WYMIARY, TOLERANCJE I DOPUSZCZALNE ZUŻYCIE

Tablica 13-1

Lp.	Nr i nazwa części mierzonej	Miejsce pomiaru	Wymiar nominalny z tolerancją	Luz montażowy (uwzględniający wymiary części współpracującej)	Maksymalne dopuszczalne zużycie części mierzonej
1	2	3	4	5	6
1	20—3505015 Kadłub pompy głównej jednoobwodowej *4* (rys. 13.2)	Średnica cylindra	⌀ 22$^{+0,027}$ (H7)	$^{+0,077}_{+0,025}$	0,1
2	12—3505028—W Tłok pompy głównej jednoobwodowej *11* (rys. 13.2)	Średnica zewnętrzna	⌀ 22$^{-0,025}_{-0,058}$	$^{+0,077}_{+0,025}$	0,05
3	607—3505015 Kadłub pompy głównej dwuobwodowej *21* (rys. 13.6)	Średnica cylindra	⌀ 28,57 ^{0,04}	$^{+0,090}_{+0,035}$	0,1
4	607—3505020 607—3505050 Tłoki pompy głównej dwuobwodowej *1* i *26* (rys. 13.6)	Średnica zewnętrzna	⌀ 28,57$^{-0,035}_{-0,060}$	$^{+0,090}_{+0,035}$	0,05
5	20—3501070 Bęben hamulcowy — przedni *7* (rys. 13.7) 01—3502070 Bęben hamulcowy tylny *3* (rys. 13.13)	Średnica bieżni	⌀ 280 $^{+0,15}$	—	0,6
6	20—3501046—2 Cylinder rozpieracza przednich kół *3* (rys. 13.20)	Średnica cylindra	⌀ 32$^{+0,027}$	$^{+0,077}_{+0,025}$	0,1
7	01—3501046 Cylinder rozpieracza tylnych kół *5* (rys. 13.21)	Średnica cylindra	⌀ 22,2$^{+0,027}$	$^{+0,077}_{+0,025}$	0,1
8	12—3501042 Tłoczek cylinderka rozpieracza przednich kół *11* (rys. 13.20)	Średnica zewnętrzna	⌀ 32 $^{-0,025}_{-0,084}$	$^{+0,077}_{+0,025}$	0,05
9	01—3501042 Tłoczek cylinderków rozpieracza tylnych kół *7* (rys. 13.21)	Średnica zewnętrzna	⌀ 22,2 $^{0,025}_{-0,059}$	$^{+0,077}_{+0,025}$	0,05
10	12—3501090 Szczęka hamulcowa przednia *8* (rys. 13.20) 01—3502095 Szczęka hamulcowa tylna *2* (rys. 13.21)	Średnica otworu osadzenia mimośrodów szczęki hamulcowej *19* (rys. 13.20)	⌀ 24$^{+0,045}$	$^{+0,175}_{+0,060}$	0,15
11	20—3501023—2 Mimośród szczęki hamulcowej *19* (rys. 13.20)	Średnica zewnętrzna	⌀ 24$^{-0,09}_{-0,13}$	$^{+0,175}_{+0,060}$	0,25

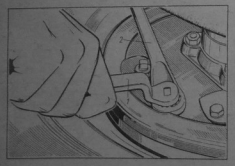
— Obracając koło w kierunku jazdy do przodu pokręcić wolno kluczem płaskim (w kierunku pokazanym strzałką) łeb sworznia przedniego *4* do chwili zahamowania koła. Po zahamowaniu należy obracać kluczem w przeciwnym kierunku do chwili, gdy okładziny szczęk przesiądą trzeć o bęben przy obracającym się, jak poprzednio, kole.

— Analogicznie przeprowadzić regulację łba sworznia tylnego, obracając początkowo kluczem płaskim w kierunku pokazanym strzałką, natomiast koło pokręcić w kierunku przeciwnym, tj. do jazdy w tył.

— Omówione czynności wykonać we wszystkich pozostałych kołach, po czym przeprowadzić jazdę próbną, w czasie której sprawdzić czy nie grzeją się bębny hamulcowe w przypadku normalnej jazdy (możliwie bez hamowania). Właściwe wyregulowanie luzu między szczękami a bębnami zapewnia po jednorazowym naciśnięciu nogą na pedał hamulca uzyskanie wyraźnego na nim oporu już w pierwszej połowie całkowitego skoku oraz jednakowego hamowania wszystkich kół. Nie zostaje to osiągnięte, jeśli luz między szczękami i bębnami będzie różny w poszczególnych kołach.

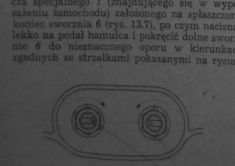
13.4.2. Regulacja ustawienia szczęk hamulcowych za pomocą mimośrodów

Regulację ustawienia szczęk hamulcowych za pomocą dolnych mimośrodów, polegającą na prawidłowym dosunięciu szczęk do bębna hamulcowego, przeprowadza się po wymianie okładzin ciernych na szczękach lub w przypadku dużego ich zużycia. Przystępując do takiego zabiegu należy:



Rys. 13.8. Regulacja położenia szczęk hamulcowych sworzniami mimośrodowymi

— Wykonać regulację ustawienia szczęk za pomocą krzywek (wg punktu 13.4.1).
— Zluzować nakrętki *5* (rys. 13.7) przy użyciu wygiętego klucza oczkowego *2* (rys. 13.8) i klucza specjalnego *1* (znajdującego się w wyposażeniu samochodu) założonego na spłaszczony koniec sworznia *6* (rys. 13.7), po czym nacisnąć lekko na pedał hamulca i pokręcić dolne sworznie *6* do nieznacznego oporu w kierunkach zgodnych ze strzałkami pokazanymi na rysunku 13.9. W uzyskanym położeniu cała powierzchnia zewnętrzna okładziny powinna być dociśnięta do bębna.
— Dociągnąć nakrętki *5* (rys. 13.7).
— W celu przeprowadzenia dokładnej kontroli, szczególnie ważnej po wymianie okładzin ciernych, należy zdjąć bęben *2* piasty po wykręceniu trzech wkrętów *1* (rys. 13.10) i wkręcenia



Rys. 13.9. Fabryczne ustawienie punktów *1* na sworzniach regulacyjnych przy nowych okładzinach



Rys. 13.10. Bęben hamulcowy zamocowany na piaście

ich w sąsiednie trzy wolne otwory *2*. W przypadku dużych oporów wkręcania, wskutek czego występuje uszkodzenie kanałka łba wkręta *1*, użyć do tego celu śrub z łbem sześciokątnym. Pokręcając równomiernie wymienionymi wkrętami lub śrubami ściągnąć bęben z piasty, po czym wykręcić wkręty *1* (lub śruby).
— Posmarować kredą wewnętrzną powierzchnię pracującą bębna. Założyć bęben na piastę i wkręcić wkręty mocujące *1*. Rozstaw otworów na wkręty *1* jest niesymetryczny, w związku z czym istnieje tylko jedno położenie bębna względem piasty, przy którym można dokręcić trzy wkręty mocujące.
— Naciskając lekko na pedał hamulca obrócić kilkakrotnie ręką zamontowany bęben, a następnie ściągnąć go ponownie z piasty. Sprawdzić ślady na okładzinach szczęk, które powinny być pokryte kredą na całej powierzchni. Opisany zabieg regulacyjno-kontrolny powtórzyć, jeśli niecała powierzchnia okładziny ciernej była pokryta kredą.
— Zwolnić pedał hamulca i sprawdzić czy bęben podczas obracania nie ociera o okładziny szczęk. W przypadku nieznacznego ocierania należy nieco obrócić dolne sworznie *6* (rys. 13.7) w kierunkach przeciwnych do pokazanych na rysunku 13.9 w celu uzyskania minimalnego luzu. Dokręcić silnie nakrętki *5* (rys. 13.7).
— Sprawdzić działanie hamulców zgodnie z uwagami podanymi w punkcie 13.4.1.

13.4.3. Odpowietrzanie układu hamulcowego

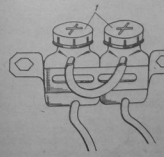
Jeśli podczas eksploatacji pojazdu stwierdza się, że po jednorazowym naciśnięciu nogą na pedał hamulca nie można uzyskać wyraźnego oporu na całym skoku (pedał dochodzi do oparcia o przegrodę czołową nie dając efektu pełnego hamowania samochodu), a dopiero kilkakrotne naciśnięcie, wywołuje znaczny opór, świadczy to o zapowietrzeniu układu hamulcowego. W celu doprowadzenia hamulców do stanu normalnego użytkowania należy:

— W modelach 104 oraz 105 z układem hamulcowym jednoobwodowym, nie posiadających zbiorniczków płynu hamulcowego mocowanych na przegrodzie czołowej pod pokrywą (maską) silnika, zdjąć we wnętrzu pojazdu dywanik znajdujący się między pedałami a przednimi fotelami, odkręcić wkręty i zdjąć pokrywkę.

Oczyścić z brudu zewnętrzną powierzchnię pompy i następnie odkręcić korek wlewowy *5* (rys. 13.14). W zbiorniczku kadłuba pompy sprawdzić poziom płynu hamulcowego, który powinien osiągać wysokość 15÷20 mm poniżej krawędzi otworu wlewowego (rys. 13.26). W razie potrzeby uzupełnić zawartość płynem o tym samym składzie chemicznym.

— Natomiast w modelu 105 (który od kwietnia 1974 r. zawiera układ hamulcowy dwuobwodowy) odkręcić korki wlewowe *1* (rys. 13.11) i sprawdzić w zbiorniczkach poziom płynu hamulcowego.

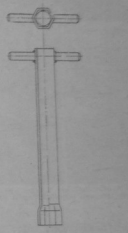
Prawidłowy poziom płynu hamulcowego powinien być na wysokości około 22 mm od górnej krawędzi otworu wlewowego zbiorniczków.



Rys. 13.11. Zbiorniczki płynu hamulcowego w modelu 105 wyposażonym w dwuobwodowy układ hamulcowy

— W okresie od 1966 r. układy hamulcowe samochodów Syrena wypełniane były płynem hamulcowym IS wg PN-57/C-40005, a następnie od 1971 r. używany jest wg tej samej normy PN-57/C-40005 płyn hamulcowy pod nazwą DA1.

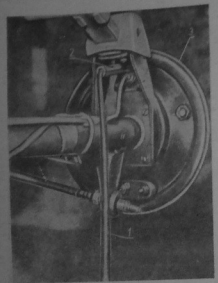
— Do uzupełnienia układów hamulcowych należy używać tylko tego samego płynu, jaki znajduje się aktualnie w układzie. Dolewanie płynu o innym składzie chemicznym może doprowadzić do stworzenia nowych związków działających szkodliwie na części metalowe, a przede wszystkim na elementy gumowe. W przypadku braku właściwego płynu hamulcowego i zaistnienia konieczności zastosowania płynu o innym lub nieznanym składzie chemicznym należy cały układ opróżnić ze znajdującej się w nim cieczy i przepłukać całość alkoholem. W tym celu zaleca się nalać 0,4 litra denaturatu i usunąć go następnie odpowietrznikami czterech kół (tłocząc pedałem hamulca), po czym układ napełnić świeżym płynem. Płyny IS i DA1 mogą być ze sobą mieszane.



Rys. 13.12. Klucz do odpowietrzania hamulców tylnych kół

— Przystępując do odpowietrzania hamulców w samochodzie Syrena wskazane jest zachowanie następującej kolejności dla układu jednoobwodowego i dwuobwodowego:
tylne prawe koło,
tylne lewe koło,
przednie prawe koło,
przednie lewe koło.
— W tylnym prawym kole zdjąć kapturek gumowy *8* (rys. 13.21) odpowietrznika cylinderka rozpieracza, po czym przeciągnąć przez otwór rurowego klucza 40131/09 (rys. 13.12) rurkę gumową, która założyć na kulistę zakończenie odpowietrznika *9* (rys. 13.21), natomiast klucz osadzić na sześciokącie odpowietrznika (rys. 13.13). Drugi koniec rurki gumowej zanurzyć w naczyniu wypełnionym w 1/3 płynem hamulcowym.
— Silnie nacisnąć kilkakrotnie na pedał hamulca (do uzyskania jego stwardnięcia), odkręcić kluczem odpowietrznik *9* o około 1/2 obrotu do chwili opuszczenia się pedału hamulca pod naciskiem nogi do oparcia o przegrodę czołową, po czym zakręcić odpowietrznik i powoli zwolnić nacisk na pedał. Czynności wymienione powtarzać dopóty, dopóki nie przestaną się wydostawać pęcherzyki powietrza z rurki gumowej zanurzonej w naczyniu z płynem.

W trakcie odpowietrzania obserwować poziom płynu w zbiorniczkach mocowanych na przegrodzie czołowej lub w zbiorniku kadłuba pompy głównej i w przypadku znacznego obniżenia uzupełnić zawartość, aby nie dopuścić do wypompowania całej ilości, co spowodowałoby ponowne przedostawanie się powietrza do układu hamulcowego.

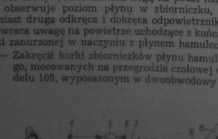


Rys. 13.12. Sposób odpowietrzania tylnych kół

— Dokręcić odpowietrznik, zdjąć rurkę gumową wraz z kluczem, założyć kapturek gumowy i analogicznie przeprowadzić odpowietrzanie tylnego lewego koła.
— Odpowietrzyć przednie koła wg kolejności poprzednio podanej, używając do odkręcania odpowietrzników płaskiego klucza.
— Po odpowietrzeniu ostatniego koła dolać płynu do zbiorniczka pompy głównej układu hamulcowego jednoobwodowego w celu osiągnięcia poziomu podanego na rysunku 13.2. Natomiast do układu hamulcowego dwuobwodowego dolać płynu do odpowiedniego poziomu w zbiorniczkach (rys. 13.11) zamocowanych na przegrodzie czołowej.
— Skontrolować działanie układu hamulcowego naciskając pedał, który powinien stawiać wyraźny opór już w pierwszej połowie pełnego skoku.

Odpowietrzaniem hamulców powinny się zająć dwie osoby. Jedna naciska nogą na pedał hamulca i obserwuje poziom płynu w zbiorniczku, natomiast druga odkręca i dokręca odpowietrznik oraz zwraca uwagę na powietrze uchodzące z końca rurki zanurzonej w naczyniu z płynem hamulcowym.

— Zakręcić korki zbiorniczków płynu hamulcowego, mocowanych na przegrodzie czołowej w modelu 105, wyposażonym w dwuobwodowy układ hamulcowy. W poprzednich modelach zamontować korek wlewowy *5* (rys. 13.14), pokrywkę i założyć dywanik.



Rys. 13.14. Pompa główna układu jednoobwodowego zamocowana do ramy samochodu

13.4.4. Regulacja skoku jałowego pedału hamulca

Jednoobwodowy układ hamulcowy

Prawidłowy skok jałowy pedału hamulca powinien być zawarty w granicach 11÷17 mm. Nadmierna jego wielkość jest powodem zaniżenia efektu hamowania, ponieważ przy silnym nacisku nogą pedał hamulca może oprzeć się o przegrodę czołową, natomiast zmniejszona wielkość skoku jałowego może przyczynić się do blokowania kół w czasie jazdy, a podczas dłuższej jazdy w takim przypadku nastąpi spalenie okładzin szczęk hamulcowych.

Regulacja skoku jałowego dotyczy zmiany długości trzona popychacza *13* (rys. 13.14), łączącego dolne ramię pedału hamulca *15* z pompą główną w następujący sposób:

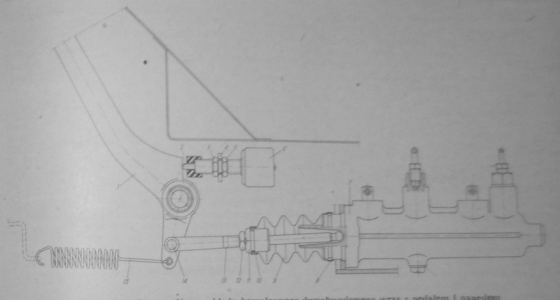
— Odczepić sprężynę *19* ściągającą pedał w celu łatwiejszego wyczucia wielkości skoku jałowego. Zluzować przeciwnakrętkę *12* i zsunąć pierścień sprężysty *10* z ochronnego mieszka gumowego *9*.
— Pokręcając sześciokątem *11* popychacza pompy głównej w kierunku wkręcania go na trzon *13* uzyskuje się zwiększenie skoku jałowego, natomiast wykręcanie powoduje zmniejszenie skoku. Kręcąc sześciokątem *11* w odpowiednią stronę doprowadzić do podanej wartości skoku jałowego.
— Dokręcić silnie przeciwnakrętkę *12* do czoła sześciokąta *11*, założyć pierścień sprężysty *10* oraz sprężynę *19*.

Dwuobwodowy układ hamulcowy

Regulację skoku jałowego pedału hamulca w układzie dwuobwodowym przeprowadza się analogicznie do hamulców w układzie jednoobwodowym.

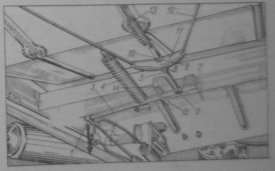
Prawidłowy skok jałowy hamulca w układzie dwuobwodowego powinien wynosić 12÷18 mm. Regulację skoku jałowego przeprowadza się w następujący sposób:

— Odczepić sprężynę *15* (rys. 13.15) ściągającą pedał w celu łatwiejszego wyczucia wielkości skoku jałowego. Zluzować przeciwnakrętkę *12* i zsunąć pierścień sprężysty *10* z ochronnego mieszka gumowego *9*.
— Pokręcając sześciokątem *11* popychacza pompy głównej w kierunku wkręcania go na trzon *13* uzyskuje się zwiększenie skoku jałowego, natomiast wykręcanie powoduje zmniejszenie skoku. Kręcąc sześciokątem *11* w odpowiednią stronę doprowadzić do podanej wartości skoku jałowego.
— Dokręcić silnie przeciwnakrętkę *12* do czoła sześciokąta *11*, założyć pierścień sprężysty *10* (nie zakładać sprężyny *15*).
— Podczas naciskania na pedał hamulca (po uprzednio przeprowadzonej regulacji) światła STOP powinny się zaświecić w zakresie wyciśnienia pedału 5÷18 mm od położenia początkowego.



Rys. 13.15. Pompa główna układu hamulcowego dwuobwodowego wraz z pedałem i napędem

Jeśli warunek powyższy nie został spełniony, należy zluzować przeciwnakrętki 3 i 5, po czym pokręcając czujnik światła hamulcowego doprowadzić do zaświecenia świateł hamulcowych STOP w położeniu pedału, jak to poprzednio określono. Dokręcić przeciwnakrętkę *3* i *5* oraz założyć sprężynę ściągającą *15*.



Rys. 13.17. Fragment hamulca ręcznego modeli 104 i 105 (w położeniu zahamowania)

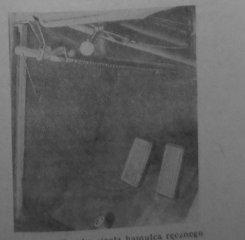
13.4.5. Regulacja hamulca ręcznego

Jeżeli po wyciągnięciu rączki cięgła do oporu hamulce nie wykazują zablokowania kół tylnych, należy wówczas w modelach 104 i 105:

— Zluzować całkowicie rączkę cięgła hamulca ręcznego *1* (rys. 13.16), po czym od spodu samochodu zluzować przeciwnakrętki *10* i *8* (rys. 13.17). Wkręcając nakrętkę *9* na śrubę napinającą *3* skrócić jej długość czynną, aby otrzymać pełne zahamowanie kół tylnych po wysunięciu rączki cięgła *1* (rys. 13.16) na długość nie większą niż 0,75 całkowitego przesunięcia rączki.
— Dokręcić przeciwnakrętkę *10* i nakrętkę *8* (rys. 13.17), a następnie sprawdzić za pomocą klikakrotnego zahamowania ręcznym hamulcem, czy osiąga się pełny opór na podanej długości wysunięcia rączki cięgła, jak również czy po zluzowaniu rączki szczęki wracają do położenia, przy którym istnieje luz między nimi i bębnami.

Przetaczając pojazd nie powinno się słyszeć ocierania szczęk o bębny.

— Zwrócić uwagę, że przy całkowitym zwolnieniu rączki cięgła *1* (rys. 13.16) dźwignia *3* (rys. 13.17) musi się oprzeć o krawędź *14* otworu wspornika *15*. Linka *2* nie może w tym poło-



Rys. 13.16. Rączka cięgła hamulca ręcznego

żeniu znacznie zwisać, gdyż ruch jałowy wysunięcia rączki cięgła byłby nadmierny. Prawidłowy ruch jałowy wysunięcia rączki, do chwili zaistnienia szczeliny około 1 mm między dźwignią *3* i krawędzią *14* otworu, powinien się zawierać w zakresie 1÷3 ząbków od położenia całkowitego zwolnienia. W przypadku nieuzyskania wymienionego warunku (spowodowanego wydłużeniem linki *2*) założyć na dźwignię *3* końcówkę *1* przesuniętą o jedno oczko. W przypadku nieuzyskania prawidłowego działania ręcznego hamulca należy przejść do następnego etapu regulacji. W związku z tym powinno się wykręcić nakrętkę *6* (rys. 13.4), wyjąć śrubę i przesunąć w kierunku pokazanym strzałką końcówkę *36* w stosunku do obejmy *35* na następny z siedmiu rowków regulacyjnych, po czym założyć śrubę i skręcić całość nakrętką *6*.

— Ostateczną kontrolę prawidłowego działania hamulca ręcznego przeprowadza się w następujących warunkach. Samochód ustawiony na suchej gładkiej nawierzchni o pochyleniu 16% po zaciągnięciu rączki cięgła na długość nie większą niż 0,75 całkowitego przesunięcia, powinien stać w miejscu przez czas nieograniczony. Ponadto hamulec ręczny musi spełniać warunek całkowitego wyhamowania pojazdu jadącego z prędkością 80 km/h, na drodze nie przekraczającej długości 93 m. W czasie normalnej jazdy bez hamowania bębny hamulcowe kół tylnych nie powinny się nagrzewać, co zapewnia lekki zwis linek hamulcowych *18* (rys. 13.4); w statycznym położeniu samochodu zwis jest nieodzowny, aby przy podskokach tylnej osi linki nie wydłużały się, powodując blokowanie tylnych hamulców.

Do końca 1971 r. stosowane były w linkach przednich i tylnych modelu 104 osłony gumowe *7*, natomiast od 1972 r. w modelu 104, jak również w modelu 105 wykorzystane są osłony *37* z samochodu Polski FIAT 125P.

13.4.6 Wymiana tylnej linki ręcznego hamulca

W przypadku pęknięcia tylnej linki należy:

— Odczepić sprężynę *13* (rys. 13.17) ze wspornika podłogi, przesunąć do przodu koniec dźwigni pośredniej *3* (od strony linki *2*) i zdjąć z niej końcówkę oczkową *1* linki 2. Odczepić sprężynę ściągającą *4* i wyjąć przeciwny koniec dźwigni pośredniej ze wspornika poprzeczki ramy *7*.

Wyjąć zawleczkę ze sworzniem *6* i podkładkę. Wykręcić przeciwnakrętkę *10* i nakrętkę *9* z cięgła napinającego *5*, po czym wyjąć cięgło napinające z chomątka *11* linki tylnej *12*.

— Wykręcić nakrętki i śruby *21* (rys. 13.4) i wysunąć pancerze *23* z zaczepów *20*. Odłączyć sprężyny wieszakowe *22* od pancerzy *23*.

— Po zdemontowaniu hamulców kół tylnych w analogicznej kolejności, jak to podano w punkcie 13.5.2 dla kół przednich, do momentu wyjęcia trzpienia prowadnika *20* (rys. 13.20), dalszy demontaż odbywa się następująco:

— Pokręcając sześciokątem tylnego łba sworznia *4* (rys. 13.7) ustawić krzywkę *3* (rys. 13.21) w położeniu, w którym jej zarys zewnętrzny jest niewidoczny spoza konturu szczęki tylnej (krzywka *3* pokazana na rysunku 13.21 powinna być obrócona około 90° w kierunku zgodnym z ruchem wskazówki zegara).

— Przesunąć do tyłu rozpierak *1* i wyjąć go z połączenia widełkowego ze sworzniem *5*. Odchylić szczękę *2* w kierunku prostopadłym do osi pojazdu na tyle, aby dźwignia rozpieracza *4* minęła krzywkę *3*, co umożliwi odchylenie szczęki do tyłu i wyjęcie końcówki oczkowej *26* (rys. 13.4) z końca dźwigni rozpieracza *27*. Wykręcić śrubę *24* i wyjąć linkę *18* z pancerzem *23* z tarczy hamulcowej tylnego koła.

— Wymienić linkę *18* na nową, przed montażem przesmarować smarem ŁT4 i zamontować w odwrotnej kolejności, niż to było omówione przy demontażu.

13.5. NAPRAWA GŁÓWNA

13.5.1. Pompa główna

Naprawa główna pompy ze względu na bardzo wolno postępujące zużycie gładzi cylindra ogranicza się zwykle do takich części w układzie hamulcowym jednoobwodowym, jak: tłok *11* (rys. 13.2), uszczelniacz *10*, tłoczek gumowy *13*, sprężyny *15* i *16*.

Natomiast w układzie hamulcowym dwuobwodowym wymiana części ogranicza się zwykle do takich elementów, jak: tłoki *1* i *26* (rys. 13.6), uszczelniacze *3, 4, 12*, tłoczki uszczelniające *24* i *28*, sprężyny *6, 22* itp. W tym celu należy:

W układzie hamulcowym jednoobwodowym

— Zsunąć pierścień sprężysty *10* (rys. 13.14) z ochronnego mieszka gumowego *9*. Odczepić sprężynę *19* ściągającą pedał hamulca, wyjąć zawleczkę, a następnie sworzeń *18*, po czym wymontować kompletny popychacz *13* pompy głównej. Odkręcić nakrętkę *2* łączącą przewód hamulcowy *1* z końcówką redukcyjną *3* oraz śruby 7 mocujące kadłub pompy do wspornika ramy.

— Wymontować pompę główną i umyć zewnętrznie wg punktu 2.5.3a.

— Zsunąć pierścień sprężysty *8* wraz z ochronnym mieszkiem gumowym *9*.

Wymontować pokrywę *6* (rys. 13.2) wraz ze śrubami mocującymi *19*. Wylać płyn ze zbiornika pompy głównej.

W pompie głównej wyjąć pierścień sprężysty *8* (rys. 13.2), podkładkę *9*, tłok kompletny *11*, zaworek płytkowy *12*, tłoczek gumowy *13*, sprężynę tłoka *15*, zawór kompletny *16, 17, 18*, po czym zdjąć uszczelniacz gumowy *10* z tłoka *11*.

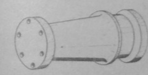
— Przemyć wszystkie części w alkoholu (denaturacie) w celu zapewnienia wysokiej czystości, szczególnie otworu cylindrowego pompy i tłoka.

— Skontrolować powierzchnię cylindra pompy głównej oraz tłoka *11* na zużycie oraz ewentualne ślady zatarć, które należy usunąć przez docieranie omówione w punkcie 13.5.5. Tłoczek

gumowy *13* i uszczelniacz gumowy *10* kwalifikują się do wymiany, jeśli zewnętrzne krawędzie pracujące będą miały wyszczerbienia, naderwania lub nie wykazują one ostrości krawędzi. Sprężyny tłoka *15* oraz zaworka *16* sprawdzić na ewentualne pęknięcia. Zaworek *17* skontrolować pod kątem pęknięć powierzchniowych gumy, wyszczerbień, odcisków osadzenia w gnieździe kadłuba. W kadłubie *4* pompy głównej sprawdzić drutem drożność otworów *B* i *C*, a w tłoku pompy głównej otworu *E*.

— Składając pompę główną zanurzyć tłok *11* (rys. 13.2) oraz tłoczek gumowy *13* i uszczelniacz *10* w ciepłym oleju rycynowym lub płynie hamulcowym. Montaż pompy przeprowadzić w kolejności odwrotnej do podanej przy demontażu, a następnie odpowietrzyć układ wg wskazówek podanych w punkcie 13.4.3.

— Przed zamocowaniem pompy głównej do wspornika ramy należy napełnić zbiorniczek oraz cylinder płynem hamulcowym, wkręcić śrubę M12×1,25 o długości około 15 mm wraz z podkładką uszczelniającą w miejsce końcówki re-



Rys. 13.18. Tłok pompy głównej układu hamulcowego jednoobwodowego

dukcyjnej *3* (rys. 13.4), po czym skontrolować prawidłowość złożenia w następujący sposób. Tłok *11* (rys. 13.2) obciążyć siłą 720 kG (przy zdjętym mieszku ochronnym *3*) i obserwować szczelność od strony wkręconej śruby i od strony tłoka *11*. Pompę uznaje się za dobrą, jeśli w ciągu 3 minut nie ma przecieków płynu oraz przesunięć tłoka w cylindrze.

W układzie hamulcowym dwuobwodowym

— Wymontowanie pompy głównej z samochodu należy przeprowadzić analogicznie do pompy głównej jednoobwodowego układu hamulcowego.

— Zsunąć pierścień sprężysty *30* (rys. 13.6) wraz z ochronnym mieszkiem gumowym *32*.

— Wymontować (tylko w przypadku koniecznym) końcówkę doprowadzenia płynu hamulcowego ze zbiorniczków umocowanych na przegrodzie czołowej przez wyjęcie zablokowanych zewnętrznie pierścieni mocujących *5*, podważając zewnętrzne ząbki. Należy się liczyć z uszkodzeniem pierścieni *5*. Wymontować końcówki i pierścienie uszczelniające.

— Wyjąć pierścień sprężysty *2*, podkładkę *31*, tłok kompletny *1* wraz z uszczelniaczami *3* i *4*, zaworkiem tłokowym *29* i tłoczkiem uszczelniającym *28* oraz sprężynę *6*.

Wykręcić śrubę oporową *27* (przesunąwszy uprzednio tłok *26*, aby przy wykręcaniu śruby oporowej *27* nie uszkodzić krawędzi tłoka *26*) i wymontować tłok kompletny *26* oraz sprężynę *22*.

— Wykręcić stożkowe końcówki *7* i *14* oraz zawory *8, 10, 17, 19* wraz ze sprężynkami.

— Przemyć wszystkie części w alkoholu (denaturacie) w celu zapewnienia wysokiej czystości, szczególnie zaś otworka cylindrowego pompy i tłoków.

— Skontrolować powierzchnie cylindra pompy głównej oraz tłoków *1* i *26* na zużycie oraz ewentualne ślady zatarć, które należy usunąć przez docieranie omówione w punkcie 13.5.5.

W przypadku zaistnienia podejrzeń nieszczelności cylindra kadłuba pompy głównej należy przeprowadzić kontrolę szczelności w następujący sposób:

— napełnić cylinder pompy (zaślepiwszy uprzednio wszystkie otwory) płynem hamulcowym DA1;

— po przyłożeniu ciśnienia 140÷150 kG/cm² musi być zachowana całkowita szczelność pompy w czasie minimum 1 minuty.

Tłoczki uszczelniające *24* i *28* oraz uszczelniacze *3, 4, 12* kwalifikują się do wymiany, jeśli zewnętrzne krawędzie pracujące będą miały wyszczerbienia, naderwania lub nie wykazują ostrości krawędzi. Sprężyny tłoków oraz zaworków sprawdzić na ewentualne pęknięcia. Zaworki *8, 10, 17, 19*, wkładki uszczelniające *9* oraz *18* i powierzchnie gniazd końcówek *7* i *14* skontrolować pod kątem pęknięć powierzchniowych, wyszczerbień, odcisków osadzenia itp. W kadłubie *21* sprawdzić drożność otworów *A, B, E, H, S*, a w tłokach pompy głównej otworów *U, Z*.

— Składając pompę główną zanurzyć tłoki i uszczelniacze w ciepłym oleju rycynowym lub płynie hamulcowym. Montaż pompy przeprowadzić w kolejności odwrotnej do podanej przy demontażu, a następnie odpowietrzyć układ hamulcowy wg wskazówek zamieszczonych w punkcie 13.4.3.

Przed zamocowaniem pompy do pojazdu należy przeprowadzić kontrolę drożności otworów zwrotnych oraz szczelności komór *C* i *D* obwodów kół przednich i tylnych. W tym celu należy:

— podłączyć pompę główną do urządzenia kontrolnego (rys. 13.19);

— do pompy głównej, w której tłoki znajdują się w położeniu całkowitego odhamowania, doprowadzić sprężone powietrze do zaworu *1* regulującego przepływ powietrza;

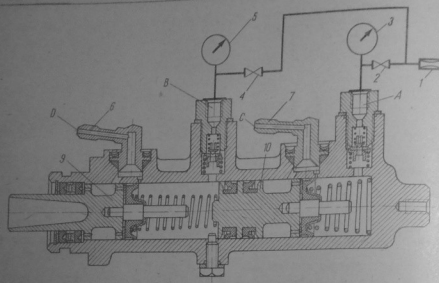
— w celu skontrolowania obwodu kół przednich zamknąć zawór odcinający *2* i otworzyć zawór odcinający *4*;

— otworzyć zawór *1* doprowadzając przez otwór *B* powietrze o ciśnieniu 1,5÷2 kG/cm²;

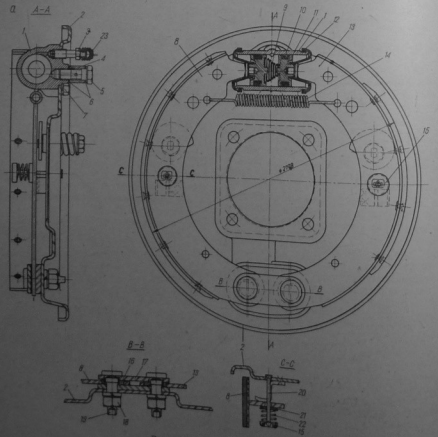
— sprawdzić, czy powietrze swobodnie uchodzi z łącznika *6* otworem *D*;

— zaślepić otwór *D* i doprowadzić ponownie do obwodu kół przednich powietrze o ciśnieniu 1,5÷2 kG/cm², po czym zaworem *4* odciąć dalszy dopływ powietrza; w czasie minimum 10 s ciśnienie wskazywane przez manometr *5* nie może ujawniać tendencji spadkowych;

— zdjąć zaślepkę z otworu *D* i wcisnąć tłok *9* o około 4÷7 mm; otworzyć zawór *4*, doprowadzić do komory obwodu kół przednich powietrze o ciśnieniu 1,5÷2 kG/cm², po czym zaworem *4*



Rys. 13.19. Schemat stanowiska do kontroli pompy głównej



Rys. 13.21. Tarcza hamulcowa
1 — płaszczyzna koła

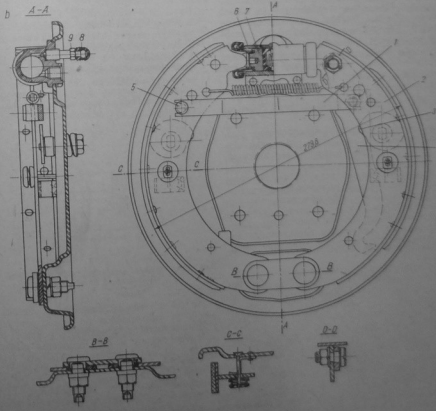
odciąć dalszy dopływ powietrza; w czasie minimum 10 s ciśnienie wskazywane przez manometr 3 nie może ujawniać tendencji spadkowych;
— w celu skontrolowania obwodu kół tylnych zamknąć zawór odcinający 4, cofnąć tłok 9 do położenia całkowitego odhamowania pompy głównej i otworzyć zawór odcinający 2;
— otworzyć zawór 1, doprowadzając przez otwór A powietrze o ciśnieniu 1,5÷2 kG/cm²;
— sprawdzić czy powietrze swobodnie uchodzi z łącznika 7 otworem C;
— zaślepić otwór C i doprowadzić ponownie do obwodu kół tylnych powietrze o ciśnieniu 1,5÷2 kG/cm², po czym zaworem 2 odciąć dalszy dopływ powietrza (w czasie minimum 10 s ciśnienie wskazywane przez manometr 3 nie może ujawniać tendencji spadkowych);
— zdjąć zaślepkę z otworu C i wcisnąć tłok 10 o około 18÷22 mm; otworzyć zawór 2, doprowadzić do komory obwodu kół tylnych powietrze o ciśnieniu 1,5÷2 kG/cm², po czym zaworem 2 odciąć dalszy dopływ powietrza; w czasie minimum 10 s ciśnienie wskazywane przez manometr 3 nie może ujawniać tendencji spadkowych;
— do kontroli powinny być użyte manometry 3 i 5 o zakresie wskazań około 0÷5 kG/cm².

13.5.2. Demontaż hamulców kół przednich i tylnych

W celu zdemontowania hamulców w kołach przednich należy:
— Ustawić samochód na podnośniku lub podstawkach i odkręcić koła jezdne.
— Wyjąć zawleczkę 1 (rys. 8.1), odkręcić nakrętkę 2, po czym na śruby 20 założyć ściągacz pia-



Rys. 13.20. Zdejmowanie sprężyny ściągającej szczęki hamulcowe



sty 4013101 (rys. 8.6) i ściągnąć piastę z bębnem *2* czopa *3* (rys. 8.6).

— Odłączyć sprężynę ściągającą *1* (rys. 13.20) ze szczęk hamulcowych *3* i *4* za pomocą haczyka *2*. Wcisnąć palcami do oporu kapturek *15* (rys. 13.21a), obrócić o 90° i zdjąć z trzpienia prowadnika *20*. Wyjąć sprężynę prowadnika *22*, gniazdo *21* oraz trzpień prowadnika *20*. Analogicznie wyjąć części prowadnika szczęki *4* (rys. 13.20).

Rozchylić na zewnątrz obydwie szczęki *3* i *4*.

— Odkręcić dwie nakrętki *5* (rys. 13.7), wyjąć z tarczy *7* dolne sworznie regulacyjne *6* wraz ze szczękami, a następnie wysunąć sworznie regulacyjne *13* (rys. 13.21a), płytkę *17* i mimosrody regulacyjne *16*.

— Zdjąć osłony gumowe *12*, wyciągnąć tłoki *11* cylinderków rozpieraczy *1* oraz wyjąć sprężynę rozpierającą *9*. Zsunąć gumowe pierścienie uszczelniające *10* z tłoczków *11*.

— Odłączyć elastyczny przewód hamulcowy po wykręceniu śruby *5*. Wykręcić śruby *7* i wymontować cylinderek rozpieracza *1*.

Demontaż hamulców w kołach tylnych (rys. 13.21b) przebiega analogicznie do kół przednich do momentu rozchylenia obydwu szczęk. Od tej chwili demontaż przeprowadza się następująco:

— Rozchylić lekko obydwie szczęki, przesunąć do tyłu rozpierak *30* (rys. 13.24) i wyjąć z połączenia widełkowego ze sworzniami *31*. Odkręcić dwie nakrętki *5* (rys. 13.7), wysunąć z tarczy *7* dolne sworznie regulacyjne *19* (rys. 13.21a), płytkę *17* i mimośrody regulacyjne *16*. Zdjąć końcówkę oczkową *26* (rys. 13.4) z dźwigni rozpieracza *27* i wyjąć szczęki hamulcowe. W razie potrzeby odkręcić śrubę *24* w celu wymontowania linki hamulca ręcznego.

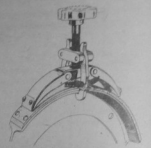
— Pozostałe czynności przeprowadzić jak w hamulcach kół przednich.

13.5.3. Szczęki hamulcowe z okładzinami ciernymi

Po wymontowaniu szczęk skontrolować stan okładzin ciernych. Jeśli okładziny pokryte są olejem lub smarem wydobywającym się z łożysk piast kół lub nastąpiło tak znaczne zużycie okładziny ciernej, że główki nitów zagłębione są mniej niż 0,5 mm w stosunku do powierzchni zewnętrznej okładziny, to należy wówczas przeprowadzić wymianę. Wszelkiego rodzaju pęknięcia lub nadmierne zużycie dolnego otworu kwalifikują szczękę do wymiany. W przypadku nieznacznego zaolejenia okładzin dopuszcza się usunięcie oleju,



Rys. 13.22. Sposób rozwiercania starych nitów w celu usunięcia zużytej okładziny ciernej



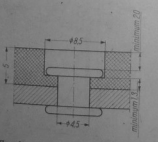
Rys. 13.23. Uchwyt dociskający okładzinę do szczęki hamulcowej

przecierając ich powierzchnie szmatką zwilżoną w benzynie, a następnie zaczyszczając drobnoziarnistym papierem ściernym. Niedopuszczalne jest mycie w benzynie lub wypalanie, ponieważ zabieg taki osłabia spoiwo okładziny, zmieniając jednocześnie jej właściwości cierne. Okładzinę staje się tak krucha, że może spowodować pęknięcia nawet pod działaniem niewielkich sił hamowania, co w rezultacie doprowadzi do dewastacji szczęki lub nawet do wypadku drogowego.

Wymianę okładzin należy przeprowadzić jednocześnie na wszystkich szczękach obydwu kół przednich lub tylnych. Czynności przy takich zabiegach są następujące:

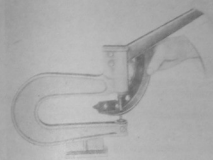
— Rozwiercić wiertłem Ø 4,5 mm główki nitów mocujących okładzinę do szczęki (rys. 13.22), po czym przebijakiem usunąć stare nity i zdjąć zużytę okładziny ciernę.

— Nową okładzinę o grubości 5 mm nałożyć na powierzchnię zewnętrzną szczęki, po czym za pomocą specjalnego uchwytu (rys. 13.23) lub opaski ściągającej docisnąć ją do szczęki hamulcowej. Nawiercić w okładzinie otwory



Rys. 13.21. Sposób osadzenia nitu w nowej okładzinie szczęki hamulcowej

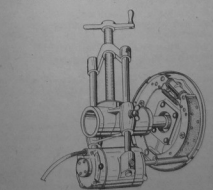
Ø 4,5 od wewnętrznej strony szczęki, traktując ją jako szablon do właściwego rozmieszczenia otworów, a następnie pogłębić je z przeciwnej strony w celu osadzenia główek nitów (rys. 13.24). Przynitować okładziny (rys. 13.25) nitami mosiężnymi nawierconymi o ibie płaskim (nity fabryczne), zaczynając nitowanie od środka okładziny. Po nitowaniu sprawdzić przyleganie okładziny ciernej do powierzchni szczęki przy użyciu szczelinomierza 0,25 mm, który nie powinien zagłębić się między obydwie złączone części więcej niż 15 mm (skontrolować na całym obrzeżu).



Rys. 13.25. Nitowanie okładzin ciernych do szczęki hamulcowej

Należy zwrócić uwagę na zakładanie odpowiednich okładzin na właściwe szczęki. Mianowicie w każdym kole szczęka przednia (tzw. współbieżna) ma nałożone długie okładziny, natomiast szczęka tylna (tzw. przeciwbieżna) okładziny krótkie. Nie należy ich zamocowywać na odwrót, ponieważ spowodowałoby to niewłaściwe działanie hamulców. Poza tym szerokość okładzin w kołach przednich wynosi 50 mm, a w kołach tylnych 30 mm.

— W celu uzyskania właściwego działania hamulców należy po zamontowaniu szczęk do tarczy i ustawieniu dolnych sworzni regulacyjnych *6* (rys. 13.7) w położenie, przy którym punkty wykonane na ich czołach znajdują się obok siebie (co pokazano na rys. 13.9) przeprowadzić obróbkę powierzchni zewnętrznej okładziny. Do tego celu stosuje się szlifierki osadzone na czopie (rys. 13.26), obrabiając okładziny na wymiar 0,4 mm mniejszy od średnicy powierzchni ciernej bębna. Bicie powierzchni zewnętrznej okładziny szczęki w stosunku do czopa nie powinno przekroczyć 0,3 mm.



Rys. 13.26. Sposób szlifowania nowej okładziny ciernej szczęki hamulcowej

Jeśli po wymianie okładzin nie zostanie przeprowadzone jej szlifowanie, wówczas efekt hamowania będzie niewielki do czasu dotarcia się okładzin do bębna.

— Zamontować pozostałe elementy układu hamulcowego, odpowiedniczyć układ wg punktu 13.4.3 i skontrolować działanie hamulców zgodnie z punktem 13.5.9.

13.5.4. Bęben hamulcowy

W przypadku stwierdzenia pęknięć lub wykruszeń bębny należy wymienić na nowe. Podczas wymiany bębnów, po zamontowaniu ich na stare piasty, należy skontrolować współosiowość wewnętrznej średnicy bębna do osi piasty. Maksymalne bicie nie powinno być większe niż 0,15 mm. W razie potrzeby bęben przetoczyć w celu uzyskania właściwej wartości bicia, a następnie wyważyć statycznie łącznie z piastą. Największe dopuszczalne niewyważenie wynosi 200 Gcm. Do wyważenia służą pręty stalowe o średnicy 10 mm i długości 50 mm przyspawane elektrycznie do stalowej tarczy bębna hamulcowego. Gładkość powierzchni obrobionej nie mniejsza niż ▽ 8.

Jeśli natomiast widoczne ślady zużycia (bruzdy, stożkowatość, owalizacja) przekraczają 0,6 mm na średnicy bieżni, należy wówczas przeprowadzić naprawę za pomocą przetoczenia lub szlifowania po zamocowaniu bębna na piaście. Największa dopuszczalna średnica, na jaką można obrobić bieżnię wewnętrzną, wynosi Ø 283,00 mm. Przekroczenie wspomnianego wymiaru jest niedopuszczalne, ponieważ prowadzi do znacznych odkształceń bębna, drgań lub pęknięć z uwagi na obniżoną wytrzymałość. Odkształcenia i drgania wywołują zakłócenia przebiegu hamowania oraz powodują tzw. „pisk" hamulców.

Gładkość obrobionej bieżni powinna być nie mniejsza niż ▽ 8 przy biciu nie przekraczającym 0,15 mm. Po przetoczeniu bębny wraz z piastami wyważać zgodnie z zaleceniami poprzednio podanymi.

Po przetoczeniu bębnów na zwiększoną średnicę może się okazać, że dotychczasowa długość rozpieraka *30* (rys. 13.4) jest zbyt mała, aby wykorzystując pełny ruch dolnego końca dźwigni rozpieraka *27* można było docisnąć okładziny cierne szczęk hamulcowych do powierzchni cylindrycznej bębna i uzyskać hamowanie tylnych kół ręcznym hamulcem. W takim przypadku należy wydłużyć rozpierak *30*.

13.5.5. Tłoczki i cylinderki rozpieraczy kół

Rozmontowane tłoczki i cylinderki rozpieraczy kół należy przemyć w alkoholu (denaturacie) w celu zapewnienia należytej czystości tych elementów. Niedopuszczalne jest posługiwanie się w tym celu przedmiotami metalowymi lub płynami pochodzenia mineralnego, jak benzyna, nafta itp. Po takim zabiegu należy:

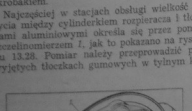
— skontrolować powierzchnię otworów cylinderków rozpieraczy na zużycie oraz ewentualne ślady zatarć, które należy usunąć przez docieranie głowicą honowniczą napędzaną wiertarką elektryczną (rys. 13.27). Powiększenie średnicy zarwywanej nie przekracza 0,04 mm, przy czym otrzymana gładkość powinna odpowiadać ▽ 10.



Rys. 13.27. Sposób docierania średniej wewnętrznej cyandderka rozpieracza koła

— Tłoczki aluminiowe rozpieracy kół przyjmują wskutek zużycia kształt baryłki na powierzchni wewnętrznej. Jeśli zużycie przekracza wartości podane w tablicy 13-1, należy je wymienić. Natomiast w przypadku nieznacznego zużycia, przy ujawnionych śladach zatarcia, należy je usunąć skrobakiem.

Najczęściej w stacjach obsługi wielkość zużycia między cylinderkiem rozpieracza i tłoczkami aluminiowymi określa się przez pomiar szczeliomierzem *1*, jak to pokazano na rysunku 13.28. Pomiar należy przeprowadzić przy wyjętych tłoczkach gumowych w tylnym kole



Rys. 13.28. Sposób pomiaru szczeliomierzem luzu między tłoczkiem i cylinderkiem rozpieracy kół

oraz pierścieniach uszczelniających w przednim kole. Maksymalny luz dopuszczalny przy takiej metodzie pomiarowej wynosi 0,13 mm.

Osobliwszy pomiar i wartości luzu odnoszą się również do pompy głównej (rys. 13.3).

— Tłoczki gumowe rozpieracy tylnych kół oraz pierścienie uszczelniające *10* (rys. 13.20) rozpieracy przeciwnych kół kwalifikuje się do wymiany, jeżeli zewnętrzna powierzchnia pracująca będzie miała wyszarpnięcia, naderwania lub krawędzie nie będą ostre.

— Przy montażu tłoczki aluminiowe, gumowe oraz pierścienie uszczelniające zanurzyć w cieplym oleju rycynowym lub płynie hamulcowym, a następnie po założeniu sprawdzić szczelność cylinderka rozpieracza z tłoczkami, z zachowaniem następujących warunków. Doprowadzić do wnętrza cylinderka rozpieracza powietrze pod ciśnieniem 5÷6 kG/cm² przez zanurzoną w alkoholu (denaturacie) pręzy zamkniętym odpowietrzniku *3* (rys. 13.20) nie powinien się pojawić nawet jeden pęcherzyk powietrza, natomiast po odkręceniu odpowietrznika powietrze powinno energicznie uchodzić z jego otworu.

13.5.6. Pedał hamulca

Naprawa pedału hamulca sprowadza się do wymiany tulejki ślizgowej zgodnie z omówieniem podanym w punkcie 6.4.4, dotyczącym pedału sprzęgła, gdyż obydwa pedały mają identyczne tulejki w modelu 104 i 105, wyposażonym w jednoobwodowy układ hamulcowy. W modelu 105 (od 1.04.1974 r.) o dwuobwodowym układzie hamulcowym obydwa pedały (odmienne w stosunku do poprzednich wersji pojazdów) mają również identyczne tulejki ślizgowe.

13.5.7. Przewody hamulcowe i złącza

W układzie hamulcowym samochodu Syrena występują jednocześnie dwa rodzaje przewodów:

a) przewody sztywne, tj. rurki stalowe dwuwarstwowe (tzw. Mecano-Bundy) o średnicy zewnętrznej Ø 4,75 mm i grubości ścianki 0,7 mm;
b) przewody elastyczne z gumy zbrojonej oplotem bawełnianego kordu.

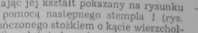
Wymontowane przewody sztywne i elastyczne oraz złącza w postaci nakrętek, trójników i końcówek prostych należy poddać weryfikacji.

— Sprawdzić stożkowe powierzchnie uszczelniające złącza, czy nie ma na nich wyszczerbień lub pęknięć, co kwalifikuje je do wymiany. Ujawnione zadziory usunąć.
— Sprawdzić powierzchnię zewnętrzną przewodów elastycznych na pęknięcia i starcia miejscowe gumy, a następnie skontrolować szczelność pod ciśnieniem 110÷120 kG/cm², czy nie występuje zawilgocenie w ciągu 20÷25 sekund. Wytrzymałość przewodu na rozerwanie oraz rozszerzalność pod wpływem podwyższonego ciśnienia skontrolować zgodnie z PN-57/S-47033. W przypadku ujawnienia którejkolwiek z wymienionych wad przewody bezwzględnie wymienić.
— Sztywne przewody metalowe skontrolować na szczelność analogicznie jak przewody elastyczne oraz sprawdzić stożkowe powierzchnie uszczelniające na końcach rurki, czy nie ma na nich wyszczerbień lub pęknięć. Przewody nie spełniające podanych warunków zdecydowanie wymienić. Ujawnione nieznaczne zadziory usunąć.

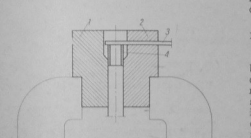
Jeśli istnieje konieczność zastosowania nowego przewodu sztywnego, to należy go wykonać w następujący sposób:

— Ucząć koniec rurki, wyglądzić jej płaszczyznę czołową oraz sfazować wewnętrzną krawędź otworu (w celu usunięcia zadziorów).
— Nałożyć na przewód *1* (rys. 13.29) nakrętkę *2* dosunąć czoło rurki *4* (rys. 13.30) do uwsunięcia sprzęgowego *3*, po czym zacisnąć w imadle obydwie połówki *1* i *2* przyrządu do kształtowania. Wyłożyć uwsunięcie sprzęgowe *3*, wprowadzić stempel *1* (rys. 13.31) i uderzając młotkiem rozetkowym

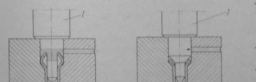
rurkę, nadając jej kształt pokazany na rysunku 13.31. Za pomocą następnego stempla *1* (rys. 13.32) zakończonego stożkiem o kącie wierzchołkowym 90° nadać żądany kształt wg rysunku



Rys. 13.29. Przewód hamulcowy z nakrętką



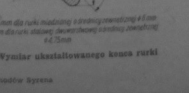
Rys. 13.30. Sposób wysunięcia rurki na długość potrzebną do kształtowania



Rys. 13.31. Sposób wstępnego kształtowania zakończenia rurki

Rys. 13.32. Zakończenie kształtowania rurki

13.33, po czym sprawdzić za pomocą szkła powiększającego roztłoczony koniec rurki na ewentualne pęknięcia spowodowane omówionym zabiegiem. Rurkę przedmuchać sprężonym powietrzem w celu usunięcia zanieczyszczeń.



Rys. 13.33. Wymiar ukształtowanego końca rurki

— W trakcie montażu zwrócić uwagę, aby przewody elastyczne po dokręceniu ich do złączynie dotykały do żadnych części podwozia lub nadwozia, ponieważ z biegiem czasu uległą przetarciu. W tym celu należy wykonać skręt przednimi kołami w lewo i w prawo do oporu, obserwując czy przewody nie ocierają o elementy zawieszenia lub fartuchy blaszane przednich błotników.

Po całkowitym zmontowaniu sprawdzić szczelność układu, naciskając kilkakrotnie na pedał hamulca. W miejscach połączeń przewodów trójnikami i końcówkami nie może występować zawilgocenie płynem hamulcowym.

13.5.8. Ręczny hamulec

Naprawa główna ręcznego hamulca, z uwagi na bardzo wolno postępujące zużycie jego części składowych, ogranicza się zazwyczaj do przeprowadzenia demontażu i skontrolowania optycznego poszczególnych elementów pod kątem naderwań linek i pancerzy, pęknięć gumowych mieszków ochronnych oraz ewentualnego zużycia mechanizmu napinającego *4* (rys. 13.4), cięgła napinającego *12* lub dźwigni pośredniej *9*. W przypadku stwierdzenia nadmiernego zużycia należy wymienić te części, ponieważ naprawa ich jest nieopłacalna.

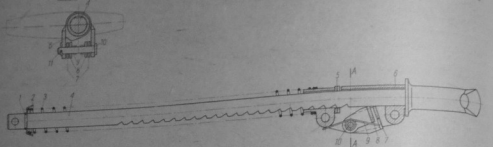
Podczas demontażu układu ręcznego hamulca zastosowanego w samochodzie Syrena należy:

— Wymontować tylną linkę *18* wg wskazówek w punkcie 13.4.8, natomiast demontaż hamulców kół tylnych przeprowadzić zgodnie z punktem 13.4.6 lub 13.5.2 (zależnie od potrzeby).
— Wykręcić nakrętkę *1* wyjąć śrubę *6* (rys. 13.4) oraz wysunąć pancerz *1* z jego zaczepów.
— Odkręcić nakrętkę *2* i śruby z nakrętkami *3*. Wysunąć mechanizm napinający *4* ze wspornika *5*, po czym po wyciągnięciu zawleczki *38* wyjąć zworzeń.
— Zdjąć sprężynowy pierścień ustalający *1* (rys. 13.34) i zsunąć z wałka zębatkowego *4* mieszkę *2* ze sprężyną napinającą *3*. Wyciągnąć zawleczkę *11* ze zworzniem *10*, po czym wymontować sprężynę *9* oraz zapadki *7* i *8*. Wysunąć wałek zębatkowy *4* z obudowy mechanizmu *6* oraz wyjąć przekładki *5* ograniczające obrót wałka *4*.

Po odtłuszczeniu części metalowych wg wskazówek w punkcie 2.5.3b lub c przeprowadzić weryfikację zgodnie z poprzednio podanymi uwagami w niniejszym punkcie, a następnie posmarować wszystkie linki hamulcowe, wałek zębatkowy *4* (rys. 13.34) oraz połączenia cięgła napinającego *5* (rys. 13.17) z dźwignią pośrednią *3* i chomątka *11* z linką *12* — smarem Ł-74.

Montaż przeprowadzić w zasadzie w odwrotnej kolejności, nie podano przy demontażu, gdyż jedynie złożenie mechanizmu napinającego wymaga osobnego omówienia. W modelach 104 i 105 należy:

— W obudowę mechanizmu *6* (rys. 13.34) włożyć zapadki *7* i *8* oraz sprężynę *9*, po czym wsunąć zworzeń *10* i zabezpieczyć go zawleczką *11*. Wsunąć wałek zębatkowy *4* posmarowany smarem Ł-74 w obudowę mechanizmu *6* na głębokość około 40 mm i wsunąć podkładki ograniczające obrót wałka *5*, po czym przesunąć wałek zębatkowy *4* do oparcia się o czoło obudowy



Rys. 13.34. Mechanizm napinający ręcznego hamulca

mechanizmu 6. Wsuwając podkładki ograniczające należy zwrócić uwagę na ich ustawienie, a mianowicie:

— W położeniu rączki wałka zębatkowego 4, pokazanym na przekroju *A—A* (rys. 13.34), kiedy dłuższy koniec rączki skierowany jest w lewo, a nacięte uzębienie zajmuje pozycję dolną (spoglądając w kierunku na rączkę), języki obydwóch podkładek ograniczających muszą być zwrócone w lewo (patrz rys. 13.34).
— Nasunąć na wałek zębatkowy *4* i obudowę mechanizmu *6* sprężynę *3* tak, aby jej odgięty koniec oparł się o obudowę *6*. Patrząc na sprężynę *3* od strony nie założonej jeszcze miseczki *2*, napiąć wstępnie sprężynę *3* przez skręcenie jej o 1,75 obrotu w prawo (zgodnie z ruchem wskazówki zegara). Założyć na wałek miseczkę *2*, włożyć w jej otwór odgięty koniec sprężyny *3*, po czym osadzić sprężynowy pierścień ustalający *1* w rowku wałka *4*. Sprężyna *3* w mechanizmie napinającym ma zwoje nawinięte w kierunku w lewo.
— Zmontować pozostałe części układu ręcznego hamulca w kolejności odwrotnej od podanej przy demontażu. Przeprowadzić regulację wg punktu 13.4.5 i skontrolować jego działanie.

13.5.9. Kontrola pracy układu hamulcowego

Na kontrolę pracy układu hamulcowego składa się:

— sprawdzenie podczas normalnej jazdy próbnej (bez hamowania) czy nie grzeją się bębny hamulcowe;
— prawidłowy skok jałowy pedału hamulca powinien się zawierać w granicach 11–17 mm dla układu hamulcowego jednoobwodowego, natomiast 12–18 mm dla układu hamulcowego dwuobwodowego;
po naciśnięciu nogą na pedał hamulca powinien on stawiać wyraźny opór już w pierwszej połowie pełnego skoku;
układ hamulcowy powinien być napełniony płynem hamulcowym i całkowicie odpowietrzony, w modelach 104 i 105, wyposażonych w jednoobwodowy układ hamulcowy, poziom płynu w zbiorniku pompy głównej powinien być 15–20 mm poniżej górnej płaszczyzny kadłuba pompy (rys. 13.3); w modelu 105, wyposażonym w dwuobwodowy układ hamulcowy, płyn w zbiorniczkach powinien być uzupełniony do wysokości ok. 22 mm od krawędzi otworu wlewowego;
— sprawdzenie drogi hamowania — hamulce zimne muszą działać skutecznie na poziomej betonowej suchej nawierzchni w następujących warunkach:
a) w samochodzie nowym niedotartym, pod działaniem siły około 50 kG wywartej na pedał hamulca, całkowite zahamowanie pojazdu obciążonego w pełni lub tylko kierowcą powinno nastąpić na odcinku maksimum 21,5 m przy prędkości pojazdu wynoszącej $V = 50$ km/h;
b) w samochodzie całkowicie dotartym, pod działaniem siły około 50 kG wywartej na pedał hamulca, całkowite zahamowanie pojazdu obciążonego w pełni lub tylko kierowcą powinno nastąpić na odcinku maksimum 50,5 m przy prędkości pojazdu wynoszącej $V = 80$ km/h;
— podczas hamowania samochód nie powinien wykazywać objawów poślizgu i zarzucania, a w czasie jazdy (przy zwolnionym pedale) szczęki hamulcowe nie mogą ocierać o bębny;
— jakiekolwiek wycieki płynu hamulcowego z cylindrów rozpieraczy kół z pompy głównej i przewodów wszystkim na złączach są niedopuszczalne; skontrolować przewody elastyczne, które przy pełnych skrętach kół nie mogą dotykać do żadnych elementów pojazdu.
— sprawdzenie działania ręcznego hamulca zgodnie z warunkami podanymi w punkcie 13.4.5.

13.6. NIEDOMAGANIA UKŁADU HAMULCOWEGO

Wyjątkowo odpowiedzialny pod względem bezpieczeństwa samochodu jest układ hamulcowy. Z tego też względu tak podczas wykonywania napraw, jak i w trakcie obsługi zwracać się na niego szczególną uwagę, aby zminimalizować do minimum możliwość zaistnienia wypadku. W tablicy 13-2 przedstawiono typowe przyczyny niedomagań przy wymienionego układu oraz sposoby ich usuwania.

PRZYCZYNY NIEDOMAGAŃ I SPOSÓB NAPRAWY

Tablica 13-2

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
1	2	3
Zbyt duży skok jałowy pedału hamulca	Nieprawidłowa regulacja luzu między trzonem popychacza a tłokiem pompy głównej	Przeprowadzić regulację luzu między trzonem popychacza a tłokiem pompy głównej do otrzymania właściwego skoku jałowego pedału hamulca (wg punktu 13.4.4)
Pedał opiera się o podłogę nie dając pełnego efektu hamowania; przy powtórnym naciśnięciu noga pedał staje wyżej i efektywność hamowania wzrasta	Zapowietrzenie układu hamulcowego (po dłuższym okresie eksploatacji)	Odpowietrzyć układ hamulcowy (wg punktu 13.4.3)
	Niedostateczna ilość płynu w układzie hamulcowym	Uzupełnić ilość płynu i odpowietrzyć układ hamulcowy (wg punktu 13.4.3)
	Nieprawidłowa regulacja układu (zbyt duże luzy między szczękami a bębnami)	Wyregulować luzy między szczękami i bębnami (wg punktu 13.4.1)
	Przetarci płynu hamulcowego wskutek nieszczelności	Usunąć nieszczelności, uzupełnić ilość płynu
	Uszkodzenie (w pompie głównej jednoobwodowej) zaworu *16*, *17*, *18* (rys. 13.2) — zawór nieszczelny, natomiast (w pompie głównej dwuobwodowej) uszkodzenie zaworów *9*, *10*, *18*, *19* (rys. 13.6) lub sprężynek *11*, *20* — zawory nieszczelne	Wymienić uszkodzone zawory i odpowietrzyć układ hamulcowy wg punktów 13.5.1 i 13.4.3
	Osłabienie sprężyny *15* (rys. 13.2) lub jej pęknięcie w pompie jednoobwodowej	Wymienić sprężynę i odpowietrzyć układ hamulcowy wg punktów 13.5.1 i 13.4.3
Pedał hamulca zablokowany (twardy)	Spęcznienie uszczelnienie gumowe pompy głównej z powodu użycia niewłaściwego płynu hamulcowego lub zanieczyszczenia płynu hamulcowego naftą, benzyną lub olejem mineralnym	Przepłukać układ hamulcowy, wymienić uszkodzone części gumowe oraz płyn hamulcowy i odpowietrzyć układ hamulcowy wg punktów 13.4.3 i 13.5.1
	Zatarty tłok pompy hamulcowej na skutek przedostawania się od strony popychacza *2* (rys. 13.2) lub *34* (rys. 13.6) wody przez dziurawą osłonę, lub nieszczelne uszczelnienie tłoka	Naprawić pompę główną, wymienić tłok, osłonę lub uszczelnienia i odpowietrzyć układ hamulcowy wg punktów 13.5.1 i 13.4.3
	Zatarty pedał hamulca	Wymontować pedał hamulca, wymienić tuleję, a jeśli powierzchnie pracujące są znacznie uszkodzone wymienić części i nasmarować wg punktu 13.3.6
	Otwory zwrotne *C* (rys. 13.2) lub *A* i *B* (rys. 13.6) zatkane przez zanieczyszczenia	Wymontować, oczyścić pompę główną i odpowietrzyć układ hamulcowy wg punktów 13.5.1. i 13.4.3
Po naciśnięciu nogą pedał hamulca opiera się o podłogę nie dając efektu hamowania; nie pomaga powtórne naciśnięcie na pedał hamulca	Wycisk płynu hamulcowego przez pęknięty przewód hamulcowy (metalowa rurka lub przewód gumowy elastyczny) lub na gwintowanym złączu przewodów	Wymienić uszkodzony przewód hamulcowy lub usunąć przecisk płynu hamulcowego na złączu gwintowanym; odpowietrzyć układ hamulcowy wg punktu 13.4.3
	Nieszczelny tłoczek gumowy cylinderka rozpieracza na jednym z kół	Wymienić tłoczek gumowy cylinderka rozpieracza, oczyścić cylinderek rozpieracza (punkt 13.5.2) i odpowietrzyć układ hamulcowy wg punktu 13.4.3
Po przeprowadzonej regulacji układu hamulcowego i odpowietrzeniu następuje szybkie zapowietrzenie	Nieszczelność przewodów hamulcowych, nie dokręcony odpowietrznik lub nieszczelny tłoczek cylinderka rozpieracza (wyciski płynu hamulcowego)	Usunąć nieszczelności i odpowietrzyć układ hamulcowy wg punktu 13.4.3
Podczas normalnej eksploatacji samochodu bębny hamulcowe silnie się nagrzewają	Nieprawidłowa regulacja szczęk hamulcowych względem bębnów; szczęki ocierają o bębny (brak luzu)	Wyregulować luzy między szczękami a bębnami wg punktu 13.4.1
	Wadliwa regulacja popychacza pompy, brak skoku jałowego pedału hamulca	Wyregulować popychacz pompy głównej do otrzymania właściwego skoku jałowego pedału hamulca wg punktu 13.4.4

cd. tabl. 13.2

1	2	3
	Pęcznienie tłoczków gumowych cylinderka rozpieracza	Wymienić wadliwe tłoczki gumowe cylinderka rozpieracza 1 odpowietrzyć układ hamulcowy wg punktów 13.5.2 i 13.4.3
	Brak drożności otworu zwrotnego pompy głównej (otwór C rys. 13.3) lub (otwory A i B rys. 13.6)	Przeczyścić cienkim drutem otwór zwrotny pompy głównej, odpowietrzyć układ hamulcowy wg punktów 13.5.1 i 13.4.3
Podczas normalnej eksploatacji samochodu słychać piski w kołach, przy czym bębny hamulcowe silnie się nagrzewają	Pokręta sprężyna ściągająca szczęki lub silnie osłabiona 1 (rys. 13.19)	Wymienić sprężynę ściągającą szczęki wg punktu 13.5.2
Zarsuzanie samochodu przy hamowaniu na suchej nawierzchni	Zaolejone okładziny cierne szczęk hamulcowych	Usunąć przyczynę zaolejenia, przemyć bębny benzyną; jeśli okładzina cierna szczęk hamulcowych ma niewielkie zaolejenia, przeszlifować ją papierem ściernym; w przypadku dużego zaolejenia, wymienić okładziny cierne wg punktu 13.5.3
	Różne wielkości luzu między szczękami i bębnami w poszczególnych kołach	Przeprowadzić regulację ustawienia szczęk w celu uzyskania jednakowego luzu (wg punktu 13.5.1)
Brak hamowania niektórych kół przy normalnie działającym pedale po dłuższym postoju samochodu (kilka miesięcy)	W cylindrach rozpieracza koła niehamującego skorodowane tłoczki aluminiowe (zakleszczone w cylinderku)	Wymienić tłoczki i przemyć cylinderki; układ wyregulować i sprawdzić

14 RAMA

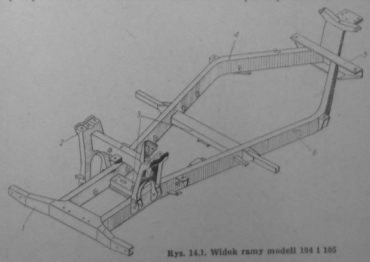
14.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

Zadaniem ramy jako zespołu nośnego jest dodatkowe powiązanie ze sobą i ustalenie wzajemnych położeń w ściśle określonych wymiarach wszystkich zasadniczych elementów, z jakich składa się pojazd, a więc: silnika i zespołu napędowego, przedniego i tylnego zawieszenia, układów kierowniczego i hamulcowego oraz nadwozia. Zastosowana w samochodzie Syrena rama podłużnicowa wyróżnia się dużą sztywnością, umożliwiającą swobodne przenoszenie obciążeń dynamicznych, wywołanych masami przymocowanych doń zespołów oraz toczeniem kół jezdnych po nierównościach nawierzchni.

W celu uodpornienia jej na działanie korozji pokrywa się całą powierzchnię lakierem asfaltowym.

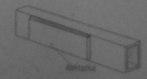
14.2. NAPRAWA RAMY

Naprawę ramy w przypadku drobnych uszkodzeń, takich jak: pęknięcia spoin łączących wsporniki do podłużnic, pęknięcia poprzeczek lub podłużnic można przeprowadzić nawet w warunkach stacji obsługi metodą ponownego przyspawania, np. wsporników. Analogicznie, w przypadku pęknięć poprzecznych podłużnic lub poprzeczek, można zastosować nawiercanie otworów na końcach pęknięcia oraz po zaspawaniu otworów i szczeliny pęknięcia wzmocnić przez nałożenie blaszanej nakładki (rys. 14.2) Pęknięcia poprzeczne podłużnic na całej wysokości, a szczególnie na górnej lub dolnej półce, uniemożliwiają przeprowadzenie naprawy. Występują one w niej cały szereg drobnych pozostałych elementów służących do podwieszenia układu wydechowego, zamocowania ręcznego hamulca, amortyzatorów teleskopowych, mechanizmu kierowniczego itp. Łączenie wszystkich części ramy wykonane jest za pomocą spawania, co stwarza bardzo silną konstrukcję.

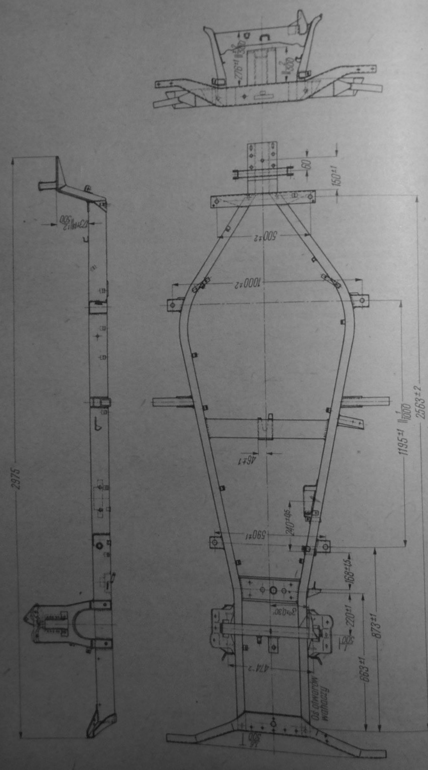


Rys. 14.1. Widok ramy modeli 104 i 105

Przedstawiona na rysunku 14.1 rama, przeznaczona do modeli 104 i 105, wyposażonych w jednoobwodowy układ hamulcowy składa się z dwóch podłużnic 4 i 6 o zamkniętym profilu skrzynkowym, wiążących je poprzeczek przedniej 1, środkowych 3 i tylnej 5 oraz przedniego koziołka 2.



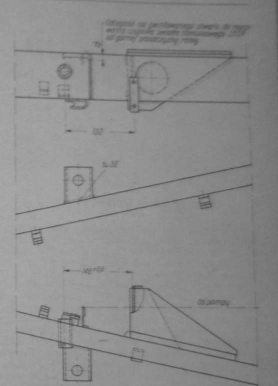
Rys. 14.2. Wzmocnienie podłużnicy



Rys. 14.3. Rama modeli 104 i 105 dla układu hamulcowego jednoobwodowego

pujące skrzywienia podłużnic w płaszczyźnie poziomej lub zgięcia w płaszczyźnie pionowej spowodowane uderzeniem pojazdu wymagają użycia pras, rozpieraczy mechanicznych i hydraulicznych lub specjalnych urządzeń do prostowania i kontroli kształtu ramy. Ze względu na duże trudności, jakie wynikają przy takich zabiegach, przeprowadzenie ich musi być wykonane wyłącznie w zakładzie specjalistycznym.

Na rysunku 14.3 podano istotne wymiary, jakim musi odpowiadać rama modeli 104 i 105, wyposażonych w jednoobwodowy układ hamulcowy. Natomiast na rysunku 14.4 podano istotne różnice (w stosunku do ramy przedstawionej na rysunku 14.3) dla ramy modelu 105, wyposażonego w dwuobwodowy układ hamulcowy.



Rys. 14.4. Fragmenty ramy modelu 105 wyposażonego w dwuobwodowy układ hamulcowy

15

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

15.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

Samochód Syrena wyposażony jest w jednoprzewodową instalację elektryczną, której schematy w zależności od rodzaju modelu pojazdu przedstawiono na rysunkach 15.1; 15.2 i 15.3. Napięcie instalacji wynosi 12 V, a źródłem jej zasilania jest prądnica współpracująca z akumulatorem za pośrednictwem odpowiedniego regulatora. Jednożyłowe przewody miedziane w izolacji igelitowej tworzą wiązki w oplocie bawełnianym, które przytwierdzono do nadwozia za pomocą blaszanych uchwytów. Ułożone wzdłuż boków nadwozia wiązki łączą ze sobą poszczególne elementy instalacji zgodnie z podanymi schematami, na których przedstawiono z koniecznymi uproszczeniami przebieg wiązek i rozmieszczenie elementów składowych instalacji zbliżone do ich rzeczywistego położenia w widoku z góry na samochód. Wszystkie przewody oznaczono odpowiednimi kolorami zgodnie z ich barwami, jakie powinny być w samochodzie. Poszczególne urządzenia elektryczne, mające na swej powierzchni cyfrowe oznaczenia zacisków, określone zostały analogicznie na schematach lub rysunkach w dalszej części niniejszego rozdziału w celu ułatwienia przeprowadzenia napraw i montażu instalacji.

Większość urządzeń elektrycznych samochodu może działać podczas postoju (przy wyłączonym zapłonie), inne natomiast działają dopiero po włączeniu zapłonu, tj. obróceniu kluczyka w pierwsze prawe położenie. Rozrusznik sterowany elektromagnetycznie włącza się dopiero po obróceniu kluczyka w drugie (prawe) położenie, w którym musi być utrzymywany przez nacisk ręki, po którego zwolnieniu powraca do położenia poprzedniego.

Instalacja elektryczna samochodu ma bezpieczniki topikowe 8 A, umieszczone we wspólnej skrzynce, natomiast w nowej 10-zaciskowej skrzynce bezpieczników typu FIAT (mocowanej na lewym płacie pod tablicą rozdzielczą we wnętrzu pomieszczeń pasażerów) występuje również bezpiecznik topikowy 16 A.

W instalacji elektrycznej modelu 105 wystąpiły następujące zmiany:

— w marcu 1973 r. wprowadzono nowy przerywacz kierunkowskazów (stosowany w samochodach Polski FIAT 125P) z zaciskami konektorowymi i innymi ich oznaczeniami niż poprzedni;

— w październiku 1973 r. wprowadzono włączenie świecenia lampy hamowania poza wyłącznikiem zapłonu; obecnie zaświecenie lampy hamowania (po wciśnięciu pedału hamulca) następuje również po wyłączeniu zapłonu;

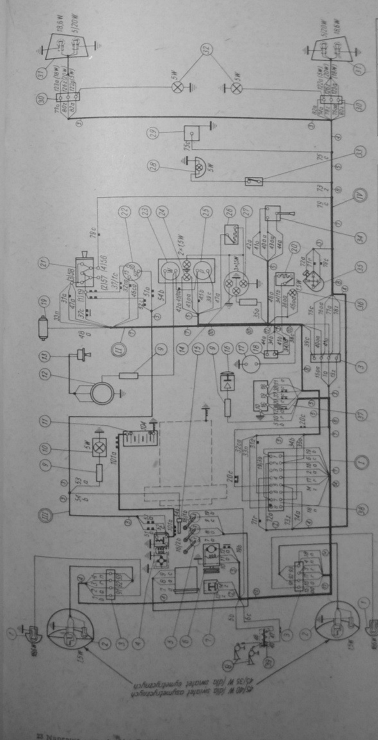
— w kwietniu 1974 r. wprowadzono w instalacji elektrycznej złącza konektorowe, w związku z czym w dotychczasowe odbiorniki elektryczne, jak:
nożny przełącznik świateł,
silnik dmuchawy,
reflektor samochodowy,
lampa kierunkowskazów przednia i lampa zespolona tylna,
przełączniki oświetlenia wskaźników i dmuchawy,
przełącznik główny świateł,
prędkościomierz samochodowy,
zestaw wskaźników,
czujnik poziomu paliwa,
lampka kontrolna ładowania prądnicy,
wycieraczka szyby przedniej,
aparat zapłonowy,
rozrusznik,
wyłącznik zapłonu,
cewka zapłonowa — wyposażono w końcówki wyposażono w końcówki konektorowe dostosowane do przewodów instalacji elektrycznej.

Ponadto zastąpiono dotychczasowe lusterko i lampę oświetlenia wnętrza wraz z jej wyłącznikiem — nowym lusterkiem (z samochodu Polski FIAT 126P), zawierającym oświetlenie wnętrza pojazdu. Ponadto zastąpiono dotychczasowy hydrauliczny wyłącznik świateł hamowania wyłącznikiem mechanicznym z samochodu Polski FIAT 125P.

15.2. NAPRAWY BIEŻĄCE I REGULACJE

15.2.1. Akumulator

Akumulator ołowiowy zastosowany w samochodach Syrena składa się z sześciu połączonych szeregowo ogniw. Każde ogniwo zawiera płyty dodatnie w postaci kratownicy wypełnionej dwutlenkiem ołowiu barwy ciemnobrunatnej w stanie naładowanym, który po wyładowaniu staje się jasnobrązowy, oraz płyty ujemne wypełnione gąbczastym ołowiem koloru szaroniebieskiego w stanie naładowanym, które po wyładowaniu przybierają barwę ołowiowo-szarą.



Nr BEZP.	PRZEZNACZENIE BEZPIECZNIKA	AMPER
1	Sygnał	8
2	Reflektor lewy – światło drogowe	8
3	Reflektor prawy – światło drogowe	8
4	Reflektory – światło mijania	8
5	Lampa sufitowa i światło STOP	8
6	Światła pozycyjne tylne i oświetlenie tablicy rejestracyjnej	8
7	Dmuchawa i wycieraczka – zasilanie wskaźników i kierunkowskazów	8
8	Światła pozycyjne przednie	8

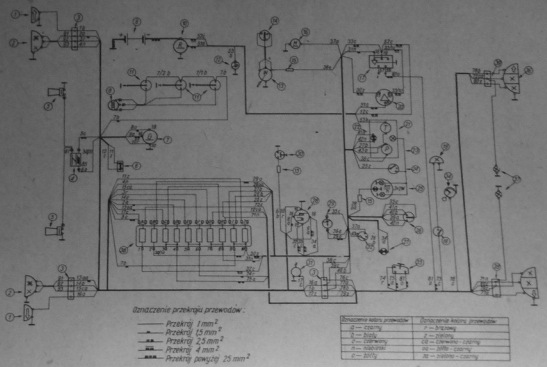
NUMERACJA PRZEWODÓW		OD DO
I	Wiązka przewodów	1÷30
II	Wiązka przewodów	31÷50
III	Wiązka przewodów	51÷70
IV	Wiązka przewodów	71÷90
	Przewody reflektora	91÷93
	Przewody luźne ponad 100	

OZNACZENIE KOLORU PRZEWODÓW	
a – czarny	r – brązowy
b – biały	z – zielony
c – czerwony	ca – czerwono-czarny
n – niebieski	oa – żółto-czarny
o – żółty	za – zielono-czarny
p – pomarańczowy	

Rys. 15.1. Schemat instalacji elektrycznej modelu 104, wyposażonego w 8-zaciskową skrzynkę bezpieczników

1 — lampka kierunkowskazu przednia, 2 — reflektor, 3 — płytka czterozaciskowa, 4 — rozrusznik, 5 — cewka zapłonowa, 6 — prądnica, 7 — wyłącznik światła STOP, 8 — sygnały, 9 — złącze mufowe, 10 — lampa oświetlenia silnika, 11 — akumulator, 12 — silnik wycieraczki, 13 — wyłącznik wycieraczki, 14 — lampka kontrolna światła drogowego, 15 — czujnik temperatury wody, 16 — przycisk sygnału, 17 — gniazdo wtyczkowe lampy przenośnej, 18 — przerywacz kierunkowskazów, 19 — silnik dmuchowy, 20 — wyłącznik silnika dmuchawy, 21 — główny przełącznik świateł, 22 — wyłącznik zapłonu, 23 — wskaźnik temperatury wody, 24 — lampka kontrolna kierunkowskazów, 25 — wskaźnik poziomu paliwa, 26 — przełącznik oświetlenia wskaźników, 27 — szybkościomierz, 28 — lampa sufitowa, 29 — czujnik poziomu paliwa, 30 — płytka trzyzaciskowa, 31 — lampa zespolona, 32 — lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej, 33 — ręczny wyłącznik lampy sufitowej, 34 — przełącznik kierunkowskazów, 35 — nożny przełącznik świateł, 36 — lampka kontrolna ładowania, 37 — regulator prądnicy, 38 — skrzynka bezpieczników

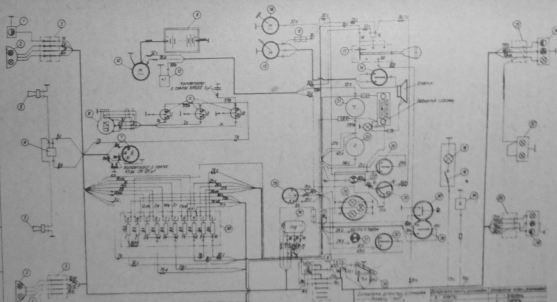
Oznaczenie bezpiecznika w skrzynce bezpieczników		Przeznaczenie bezpiecznika	Prąd graniczny A
A	1	Sygnały dźwiękowe Gniazdo wtyczki lampy przenośnej Oświetlenie wnętrza	16
B	2	Kierunkowskazy Lampka kontrolna kierunkowskazów Wycieraczka Dmuchawa	8
C	3	Światło drogowe lewe Lampka kontrolna światła drogowego	8
D	4	Światło drogowe prawe	8
E	5	Światło mijania lewe	8
F	6	Światło mijania prawe	8
G	7	Światło pozycyjne przednie lewe Światło pozycyjne tylne lewe Oświetlenie tablicy rejestracyjnej (lampa prawa)	8
H	8	Światło pozycyjne przednie prawe Światło pozycyjne tylne lewe Oświetlenie tablicy rejestracyjnej (lampa lewa) Oświetlenie wskaźników	8
I	9	Zasilanie wskaźników Lampka kontrolna ładowania	8
L	10	Światło hamowania	8



Rys. 15.2. Schemat instalacji elektrycznej modelu 105 oraz modelu 104 wyposażonych w 10-zaciskową skrzynkę bezpieczników typu FIAT

1 — lampa przednia kierunkowskazów — żarówka 12V/21 WBA15s, 2 — reflektor asymetryczny — żarówka 12V 45/40 W P45t-41 i 12V 2 W — BAs, 3 — złącze płytkowe czterokrotne, 4 — przekaźnik sygnałów dźwiękowych, 5 — sygnały dźwiękowe, 6 — włącznik światła hamowania, 7 — prądnica, 8 — sprzęt zapłonowy, 9 — akumulator, 10 — rozrusznik, 11 — cewka zapłonowa, 12 — czujnik temperatury wody, 13 — silnik wycieraczki, 14 — włącznik wycieraczki, 15 — złącze mufowe, 16 — silnik dmuchawy, 17 — główny przełącznik świateł, 18 — włącznik lampy oświetlenia wnętrza, 19 — czujnik poziomu paliwa, 20 — wyłącznik zapłonu, 21 — wskaźnik temperatury wody, 22 — lampka kontrolna kierunkowskazów 12V/5W BA 9s, 23 — wskaźnik poziomu paliwa, 24 — włącznik oświetlenia tablicy rozdzielczej, 25 — przełącznik kierunkowskazów, 26 — przycisk sygnału dźwiękowego, 27 — lampka kontrolna ładowania 12V/5W BA 9s, 28 — regulator prądnicy, 29 — przerywacz kierunkowskazów, 30 — przycisk sygnału dźwiękowego, 31 — gniazdo lampy przenośnej, 32 — włącznik dmuchawy, 33 — nożny przełącznik świateł, 34 — lampka oświetlenia tablicy rejestracyjnej — żarówka 12V/21W BA 15s, 35 — lampka tylna zespolona — żarówki 12V/21W BA 15s, 36 — złącze płytkowe trzykrotne, 37 — lampa oświetlenia tablicy rejestracyjnej — żarówka 12V/5W BA 15s, 38 — skrzynka bezpieczników, 39 — złącze płytkowe trzykrotne

Oznaczenie bezpieczników w skrzynce bezpieczników		Przeznaczenie bezpiecznika	Prąd graniczny A
A	1	Sygnały dźwiękowe Oświetlenie wnętrza	16
B	2	Światło hamowania STOP Odbiornik radiowy	8
C	3	Światło drogowe lewe Lampka kontrolna światła drogowego	8
D	4	Światło drogowe prawe	8
E	5	Światło mijania lewe	8
F	6	Światło mijania prawe	8
G	7	Światło pozycyjne tylne prawe Światło pozycyjne przednie prawe Oświetlenie tablicy rejestracyjnej	8
H	8	Światło pozycyjne tylne lewe Światło pozycyjne przednie prawe Oświetlenie wskaźników	8
I	9	Lampka kontrolna ładowania Zasilanie wskaźników Dmuchawa	8
L	10	Kierunkowskazy Lampka kontrolna kierunkowskazów Wycieraczka	8



Rys. 15.3. Schemat instalacji elektrycznej modelu 105 i 105L (od 1974 r.)

1 — lampa przednia kierunkowskazów — żarówka 12V-21 WBA15s, 2 — reflektor asymetryczny — żarówka 12V-45/40 W-P45t-41 i 12V-2W BAs, 3 — złącze płytkowe czterokrotne, 4 — przekaźnik sygnałów dźwiękowych, 5 — sygnały dźwiękowe, 6 — włącznik światła hamowania, 7 — prądnica, 8 — sprzęt zapłonowy, 9 — akumulator, 10 — rozrusznik, 11 — cewka zapłonowa, 12 — czujnik temperatury wody, 13 — silnik wycieraczki, 14 — włącznik wycieraczki, 15 — złącze mufowe, 16 — silnik dmuchawy, 17 — główny przełącznik świateł, 18 — włącznik lampy oświetlenia wnętrza, 19 — lampa oświetlenia wnętrza — żarówka 12V-5W/BA 9s, 20 — wyłącznik zapłonu, 21 — wskaźnik temperatury wody, 22 — lampka kontrolna kierunkowskazów 12V-3W BA 9s, 23 — wskaźnik poziomu paliwa, 24 — włącznik oświetlenia tablicy rozdzielczej, 25 — przełącznik kierunkowskazów, 26 — przycisk sygnału dźwiękowego, 27 — lampka kontrolna ładowania 12V-3W BA 9s, 28 — regulator prądnicy, 29 — przerywacz kierunkowskazów, 30 — przycisk sygnału dźwiękowego, 31 — nożny przełącznik świateł, 32 — gniazdo lampy przenośnej, 33 — lampka tylna zespolona — żarówka 12V-5/21W BA 15s, 34 — czujnik poziomu paliwa, 35 — złącze płytkowe trzykrotne, 36 — lampa oświetlenia tablicy rejestracyjnej — żarówka 12V-5W BA 15s, 37 — lampa oświetlenia tablicy rejestracyjnej — żarówka 12V-5W BA 15s, 38 — skrzynka bezpieczników

Sąsiednie płyty rozdzielone są od siebie przekładkami (separatorami) z masy plastycznej, w celu uniknięcia możliwości wzajemnych zwarć międzypłytowych. Dno naczynia akumulatora ma żeberka, na których opierające się płyty unieszone są do góry, co przeciwdziała elektrycznemu zwarciu płyt przez gromadzący się na dole osad. Wszystkie ogniwa wypełnia się roztworem wodnym kwasu siarkowego (tzw. elektrolitem) w ilości takiej, aby jego poziom znajdował się 10÷15 mm ponad górną powierzchnią płyt.

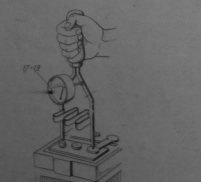
Typ akumulatora 6SD42 w samochodach modeli 104 i 105.

Napięcie znamionowe akumulatora 12 V.

Pojemność znamionowa — 42 Ah dla typu 6SD42.

Kontrolę napięcia poszczególnych ogniw akumulatora po odłączeniu od instalacji przeprowadza się następująco:

— Przygotować wycechowany woltomierz bocznikowy (tzw. woltomierz z widełkowy lub próbnikowy (p. rys. 15.4) o zakresie (+3)÷0÷(−3) V z wbudowanym między końcówkami równoległym oporem powodującym obciążenie badanego ogniwa prądem około 100 A.
— Przed próbą należy zmierzyć areometrem gęstość elektrolitu, która nie powinna być mniejsza niż 1,225 (akumulator powinien być naładowany co najmniej w połowie). W razie mniejszych wskazań należy akumulator doładować przed próbą. Temperatura w czasie próby powinna być utrzymana w zakresie 15÷÷20°C.
— Chwyciwszy rękojeść woltomierza, docisnąć silnie ostrza widełek *1* (rys. 15.4) do krańcowych końcówek kontrolowanego ogniwa i odczytać wielkość napięcia na skali woltomierza. Pod żadnym pozorem niedopuszczalne jest dotykanie końcówek w dwóch lub więcej sąsiednich ogniwach, których połączenie szeregowe zwiększa napięcie badane ponad dopuszczalne dla użytego przyrządu. Postępując analogicznie skontrolować wielkość napięcia w pozostałych pięciu ogniwach zwracając uwagę, aby czas pomiaru każdego ogniwa był taki sam (nie dłuższy niż 5 sekund). Jeżeli pomiar wykazuje napięcia w poszczególnych ogniwach różniące się między sobą o więcej niż 0,1 V, świadczy to o niskiej sprawności akumulatora wskutek zasiarczenia płyt lub wykruszenia masy czynnej. Napięcie robocze każdego ogniwa w całkowicie naładowanym akumulatorze powinno wynosić 1,7÷1,9 V przy temperaturze 15÷20°C.



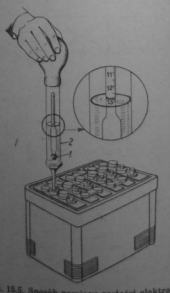
Rys. 15.4. Sposób kontroli napięcia ogniwa woltomierzem bocznikowym

W przypadku spadku napięcia poniżej 1,5 v akumulator należy bezwzględnie przekazać do ładowania.

Nie wolno przeprowadzać kontroli stanu naładowania akumulatora przez krótkotrwałe zwarcie biegunów za pomocą przewodu (na tak zwaną „iskrę"). Zabieg taki wywołuje niszczenie płyt ogniwa.

Gęstość elektrolitu w ogniwach sprawdza się nie wcześniej niż 0,5 godziny po ukończonym ładowaniu lub wyładowaniu, ponieważ dopiero wtedy zachodzi dobre wymieszanie elektrolitu, dając zgodność pomiaru z rzeczywistą średnią gęstością. Pomiar należy przeprowadzić w następujący sposób:

— Doładować akumulator do uzyskania pełnego napięcia.
— Odkręcić sześć korków zamykających ogniwa, zmierzyć termometrem temperaturę elektrolitu w każdym ogniwie (bowiem w czasie ładowania podnosi się temperatura elektrolitu), po czym do ich wnętrza wprowadzić koniec rurki szklanej pipety zawierającej areometr.
— Przez zgniecenie dłonią gumowej gruszki i swobodne jej puszczenie zassać do wnętrza pipety elektrolit znajdujący się w ogniwie (rys. 15.5). Gęstość elektrolitu odczytać na poziomie pływającego areometru *1*, który zanurza się tym głębiej, im mniejsza jest gęstość badanego elektrolitu. Należy zwrócić uwagę, aby w czasie pomiaru areometr *1* nie opierał się o ścianki pipety *2* oraz cały przyrząd trzymany był w pozycji pionowej. Po odczycie elektrolit wlać do ogniwa.



Rys. 15.5. Sposób pomiaru gęstości elektrolitu

— Analogicznie sprawdzić pozostałe ogniwa.

Gęstość elektrolitu w naładowanym akumulatorze powinna wynosić 1,270÷1,290 kG/l w temperaturze +20°C. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowej gęstości elektrolitu należy odessać część z ogniwa, po czym zależnie od potrzeby dolewać wodę destylowaną lub elektrolit o gęstości zwiększonej do około 1,4 kg/l zwracając uwagę, aby gęstości były odniesione do temperatury +20°C. Po uzupełnieniu elektrolitu należy go ładować prądem 4,2 A przez 2 godziny, a po następnych 2 godzinach sprawdzić gęstość elektrolitu.

Temperatura elektrolitu wpływa na zmianę jego gęstości (podwyższenie temperatury o 15°C zmniejsza gęstość do 0,01, a obniżenie o 15°C — o tyle samo ją zwiększa). Należy wobec tego dla porównywalności odczyty wskazań areometru odnosić do temperatury +20°C. W tym celu do wskazań areometru należy na każdy stopień różnicy wprowadzić poprawkę 0,0007, dodając ją do zmierzonej wartości jeżeli temperatura była wyższa niż +20°C, a odejmując — jeżeli temperatura była niższa niż +20°C. Orientacyjne wielkości poprawek podane są w tablicy 15-1.

Tablica 15-1

POPRAWKI DO WSKAZAŃ AREOMETRU DLA ODNIESIENIA GĘSTOŚCI DO TEMPERATURY +20°C

Temperatura elektrolitu °C	+30	+25	+20	+5	−10	−25	−40
Wielkość poprawki, którą należy dodać do wskazań areometru	+0,02	+0,01	0	−0,01	−0,02	−0,03	−0,04

Ponieważ areometry są niejednokrotnie wycechowane w stopniach Baumé (°Bé) zamiast w kg/litr, z tego też względu w celu ułatwienia przeliczeń podano w tablicy 15-2 odpowiadające wzajemnie wartości dla zakresu potrzebnego przy pomiarach.

Tablica 15-2

ODPOWIEDNIKI GĘSTOŚCI ELEKTROLITU

°Bé	kg/l	°Bé	kg/l	°Bé	kg/l
8	1,059	17	1,134	26	1,220
9	1,067	18	1,143	27	1,230
10	1,075	19	1,152	28	1,241
11	1,083	20	1,161	29	1,252
12	1,091	21	1,170	30	1,263
13	1,099	22	1,180	31	1,274
14	1,107	23	1,189	32	1,285
15	1,116	24	1,200	33	1,297
16	1,125	25	1,210	34	1,308

W tablicy 15 - 3 podano dla orientacji stan naładowania akumulatora w zależności od zawartej w nim gęstości elektrolitu.

Podczas kontroli poziomu elektrolitu w akumulatorze należy:

Tablica 15-3

STAN NAŁADOWANIA AKUMULATORA UZALEŻNIONY OD GĘSTOŚCI ELEKTROLITU

Stan naładowania akumulatora	Gęstość elektrolitu kg/l	Temperatura zamarzania elektrolitu °C
Naładowany w 100%	1,27÷1,29	−65
Naładowany w 75%	1,23÷1,25	−50
Naładowany w 50%	1,18÷1,20	−29
Naładowany w 25%	1,13÷1,15	−15
Całkowicie rozładowany	1,09÷1,11	−9

— wykręcić sześć korków zamykających ogniwa;
— wprowadzić do wnętrza ogniwa rurkę szklaną *1* (rys. 15.6) o średnicy zewnętrznej około 8 mm, na powierzchni której powinno być naciętę pięć kresek co 5 mm, począwszy od dolnej krawędzi;

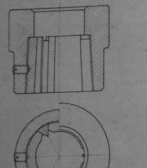

Rys. 15.6. Sposób kontroli poziomu elektrolitu

— po oparciu dolnej krawędzi rurki o górną powierzchnię płyt zawartych w ogniwie zamknąć górny otwór rurki palcem wskazującym lub kciukiem, po czym wyjąć ją z ogniwa;
— odczyt wysokości słupa elektrolitu zawartego w rurce określa jego poziom ponad płytami w ogniwie, który powinien osiągnąć 10÷15 mm;
— po wprowadzeniu rurki do otworu tego samego ogniwa odjąć palec zamykający jej górną krawędź, w celu wypuszczenia elektrolitu;
— analogicznie skontrolować pozostałe ogniwa, po czym wkręcić korki wlewowe.

Jeśli stwierdzi się zbyt niski poziom w ogniwie, należy dolać wody destylowanej. Pod żadnym pozorem nie wolno uzupełniać wodą deszczową, wodociągową lub studzienną. Natomiast można dolewać gotowy elektrolit, jeśli nastąpił ubytek wskutek jego wylania (a nie normalnego wyparowania) pod warunkiem, że akumulator zostanie przedtem naładowany do pełnego napięcia, a uzupełniany elektrolit ma tę samą gęstość, co zawarty w ogniwie.

Podczas obsługi akumulatora należy:

— Całe naczynie czyścić ługiem sodowym lub amoniakiem, po czym błeguny i zaciski przewodów natłuścić smarem stałym (najwłaściwsza do tego celu jest wazelina bezkwasowa). W przypadku znacznego zużycia błeguny (wyżłobienia, silne porysowania itp.) doprowadzić je do właściwego stanu przy użyciu skrobaka (rys. 15.7).



Rys. 15.7. Skrobak do błeguńów akumulatora

— Kontrolować stopień naładowania akumulatora na podstawie pomiaru napięcia każdego ogniwa pod obciążeniem, przy użyciu woltomierza bocznikowego lub pomiaru gęstości elektrolitu.

— Sprawdzać drożność otworów w korkach zamykających ogniwa oraz zamocowanie przewodów do nabiegunników akumulatora.

— Co 4 tygodnie w lecie, a co 8 tygodni w zimie kontrolować i ewentualnie dopełniać wodą destylowaną poziom elektrolitu w ogniwach.

— W okresie zimy w przypadku obniżenia się temperatury poniżej zera dolewać wodę destylowaną do ogniw tuż przed rozpoczęciem eksploatacji pojazdu lub przed ładowaniem akumulatora (jeśli samochód garażowany jest na otwartej przestrzeni lub w pomieszczeniu nie ogrzewanym), bowiem nie wymieszana woda z elektrolitem może zamarznąć wywołując rozsadzenie naczynia.

— W okresie bezczynności należy akumulator doładować co 4÷6 tygodni, ponieważ ulega on samowyładowaniu prowadzącemu do zasiarczenia płyt. Należy pamiętać, że nie pracujący akumulator traci dobowo około 1% swej pojemności.

— Co 4 miesiące oraz przed okresem zimowym przeprowadzić kontrolę gęstości elektrolitu. Jeżeli pomiar wykaże gęstość mniejszą niż 1,27 kg/l, doładować akumulator.

— *Konserwacja nieczynnych akumulatorów.* Akumulatory bez większych ubytków elektrolitu i nie wykazujące objawów zasiarczenia należy ładować co 4÷6 tygodni prądem 4,2 A (po uzupełnieniu poziomu wodą destylowaną) do momentu pojawienia się objawów pełnego naładowania (gazowania elektrolitu). Po 2 godzinach od chwili zakończenia ładowania skontrolować gęstość elektrolitu. Jeśli gęstość jest za mała, uzupełnić elektrolitem o większej gęstości, jak to poprzednio omówiono.

— Akumulatory o dużym ubytku elektrolitu, które mogły ulec lekkiemu zasiarczeniu, dopełnia się wodą destylowaną i poddaje się pełnemu ładowaniu prądem 1,0 A, po czym usuwa się elektrolit i natychmiast wlewa świeży elektrolit o gęstości 1,265 ładując ponownie prądem 1,0 A do stanu pełnego naładowania.

— Pozostawione przez dłuższy czas akumulatory w stanie wyładowanym lub ze znacznymi ubytkami elektrolitu ulegają zasiarczeniu płyt. Objawem zasiarczenia jest mała gęstość elektrolitu po naładowaniu oraz szybki spadek pojemności akumulatora. Niedużo zasiarczenie usuwa się przez ładowanie akumulatorów prądem 1÷1,5 A w cyklach po 8 godzin ładowania. Przerwy między nimi powinny wynosić 1÷2 godzin. Ładowanie przeprowadzać aż do uzyskania objawów pełnego naładowania. W akumulatorze o znacznym zasiarczeniu trzeba wylać elektrolit, wlać do ogniw wody destylowanej i poddać go ładowaniu prądem 1÷1,5 A do chwili uzyskania gęstości 1,1÷1,15. Następnie usunąć elektrolit, wlać ponownie wody destylowanej i ładować prądem o takim samym natężeniu do chwili ustalenia się napięcia 2,3 V na zaciskach ogniwa. Takich cykli ładowania przy napełnianiu ogniw wodą destylowaną należy wykonać 3÷4. W ostatnim cyklu po wylaniu elektrolitu nalać świeży elektrolit o gęstości 1,265 i ładować prądem 0,1 A do uzyskania objawów naładowania. Następnie należy sprawdzić pojemność akumulatora przez wyładowanie prądem 25 A do chwili uzyskania napięcia 1,75 V na zaciskach ogniwa (napięcie sprawdzać woltomierzem bez bocznikowego oporu). Jeśli czas, w którym uzyskano wymienione napięcie jest równy lub dłuższy niż 20 godzin, tzn. że akumulator nadaje się do dalszego użytkowania. Przeprowadzić pełne ładowanie akumulatora prądem 1,0 A. Do wyładowania można również użyć żarówkę 20 W podłączając ją do biegunów akumulatora. Jednak w tym przypadku zamiast wspomnianych 20 godzin należy uzyskać minimum 24 godziny (objawem uzyskania napięcia 1,75 V jest świecenie żarówki słabym czerwonym światłem). W okresach dłuższych bezczynności akumulatora należy go przechowywać w suchych pomieszczeniach o temperaturze 5÷30°C doładowując co 4÷6 tygodni.

— W miesiącach zimowych nie należy dopuszczać do rozładowania akumulatora, ponieważ przy spadku napięcia, a w konsekwencji i obniżeniu się gęstości elektrolitu następuje wzrost temperatury zamarzania elektrolitu, co podano w tablicy 15-4.

Tablica 15-4

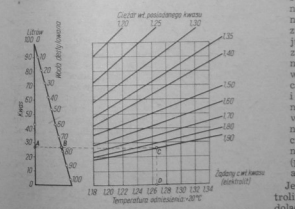
TEMPERATURY ZAMARZANIA ELEKTROLITU W FUNKCJI JEGO GĘSTOŚCI

Gęstość elektrolitu w kg/litr w temperaturze 15°C	Temperatura zamarzania w °C
1,050	− 5
1,100	− 9
1,150	− 15
1,200	− 27
1,250	− 60
1,300	− 72

Ładowanie nowego akumulatora przeprowadza się następująco:

— Do suchych ogniw akumulatora wlać z naczynia szklanego przez szklany lejek świeży elektrolit o gęstości 1,265 kg/l w ilości około 4,3 litra (poziom elektrolitu w ogniwach 10 do 15 mm ponad górną krawędzią płyty).

W tym celu należy przygotować elektrolit, posługując się wykresem przedstawionym na rysunku 15.8. Mianowicie, jeśli żądany elektrolit powinien mieć gęstość 1,265 kg/litr, z punktu *D* po-



Rys. 15.8. Wykres służący do przygotowania elektrolitu

prowadzić pionową linię do przecięcia się z krzywą odpowiadającą gęstości (ciężaru wł.) posiadanego kwasu, np. 1,9 kg/litr.

Z uzyskanego punktu C przeprowadzić linię poziomą do przecięcia się z lewą częścią wykresu, na której otrzymuje się punkty *A* i *B* wyznaczające ilość wody destylowanej i posiadanego kwasu siarkowego (w litrach), jakie należy ze sobą wymieszać w celu otrzymania 100 litrów elektrolitu o żądanej gęstości. W podanym przykładzie należy wymieszać 26 litrów kwasu z 79 litrami wody destylowanej. Otrzymana z sumowania (26+78) ilość obydwu cieczy większa od 100 wynika stąd, że kwas siarkowy w trakcie rozcieńczania zmniejsza swoją objętość, co zostało na wykresie uwzględnione.

Przy łączeniu stężonego kwasu siarkowego z wodą destylowaną wlewać kwas do wody małą strugą, robiąc w trakcie tej czynności przerwy (ilgdy odwrotnie, ponieważ można ulec poparzeniu) oraz mieszając jednocześnie pałeczką szklaną lub ebonitową. Użyte do tego celu naczynie powinny być: szklane, ebonitowe lub porcelanowe. Tak przygotowany elektrolit pozostawić na 5÷6 godzin do chwili ostygnięcia (w czasie mieszania wydzielają się znaczne ilości ciepła), po czym zmierzyć areometrem jego gęstość, która powinna wynosić 1,265 kg/litr w temperaturze +20°C.

— Po napełnieniu ogniw elektrolitem pozostawić akumulator na przeciąg 3÷4 godzin, a następnie sprawdzić jego poziom i ewentualnie dopełnić do poprzedniego stanu, po czym nowy akumulator pozostawić na 5÷7 dni, aby płyty w pełni nasiąkły.

— Biegun dodatni akumulatora połączyć z zaciskiem dodatnim źródła prądu (np. prostownika) i analogicznie biegun ujemny akumulatora z zaciskiem ujemnym źródła prądu. Obserwując amperomierz podłączony do źródła prądu doprowadzić prąd ładowania do wartości 2,1 A. W czasie ładowania sprawdzać temperaturę elektrolitu. Jeśli temperatura elektrolitu wzrośnie powyżej 40°C, ładowanie przerwać na okres czasu potrzebnego do jej obniżenia do 30°C lub zmniejszyć natężenie prądu do około 1 A i ponownie ładować prądem 2,1 A. Obecnie nie przeprowadza się podwójnego ładowania krajowych akumulatorów, ponieważ tak zwane wstępne ładowanie wykonywane jest już przez wytwórnię akumulatorów, w związku z czym ładowanie jednorazowe jest w zupełności wystarczające do prawidłowego uformowania akumulatora. Akumulator uważa się za całkowicie naładowany, jeżeli napięcie ogniw i ciężar właściwy elektrolitu w ciągu 2 ostatnich godzin ładowania przestają wzrastać przy wystąpieniu gazowania płyt dodatnich i ujemnych. Przy podłączonym akumulatorze do zacisków prostownika, napięcie na poszczególnych ogniwach powinno wynosić 2,6÷2,7 V (przy pomiarze woltomierzem bez opornika), a ciężar właściwy elektrolitu 1,28 ± 0,01 kg/litr.

Jeśli w końcu ładowania ustalona gęstość elektrolitu jest większa niż żądana, należy wówczas dolać wody destylowanej, aby doprowadzić do gęstości 1,27÷1,29 kg/litr.

15.2.2. Prądnice

W samochodach Syrena model 105 oraz w modelu 104 (produkcja od 1971 r.) stosowana jest prądnica P20a o mocy 300 W, zwiększonej w stosunku do poprzednich typów prądnic. Oznaczenie tej prądnicy P20a 12/25/2400 wybito na obudowie, a przystosowana jest ona do współpracy z rewie, a przystosowana jest ona do współpracy z regulatorem RG15k. Natomiast w modelu 104 regulatorem RG15k. Natomiast w modelu 104 (z pompą wody zamocowaną na wałku wentylatora, produkowanym od 1968 r. do 1971 r. zabudowana była prądnica tego samego typu P20a, ale o niższej mocy — 220 W, z cechą P20a 12/18/2100 wybitą na obudowie prądnicy. Prądnice pracowała z regulatorem RG15f. Egzemplarze modelu 104 produkowane do początku 1968 r. (z pompą wody zamocowaną na prądnicy) wyposażone były w prądnicę P20p współpracującą również z regulatorem RG15f. Prądnice P20a

Tablica 15-4

CHARAKTERYSTYKA PRĄDNIC P20a I P20p W TEMPERATURZE +20°C

Typ prądnicy	Bieg jałowy		Bieg pod obciążeniem		Praca prądnicy jako silnika		Praca w czasie 5,5 min	
	Napięcie	Liczba obrotów, przy których napięcie osiąga wartość 12 V	Napięcie	Obciążenie	Napięcie znamionowe	Pobierany prąd	Obciążenie	Liczba obrotów twornika
	V	obr/min	V	A	V	A max	A	obr/min
P20a 12/25/2400 o mocy 300 W	12	max 1550	12	25	12±0,6	7	25	7500
P20a i P20p 12/18/2100 o mocy 220 W	12	max 1300	12	18	12±0,6	7	18	7500

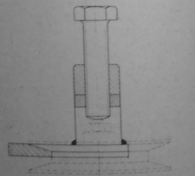
(o mocy 220 W) i P20p mają identyczną charakterystykę elektryczną, ponieważ różnią się one między sobą wyłącznie tylną pokrywą, przystosowaną w prądnicy P20p do mocowania pompy wody. W tablicach 15-5 oraz 15-6 podano charakterystyki wymienionych typów prądnic.

Prądnica P20a o mocy 300 W bez obciążenia i nie nagrzana osiąga napięcie znamionowe przy prędkości obrotowej 1550 obr/min (tablica 15-5), natomiast w stanie nagrzanym przy 1600 obr/min (tablica 15-6). Napięcie znamionowe w warunkach biegu pod obciążeniem 25 A bez nagrzania uzyskuje się przy prędkości obrotowej 2230 obr/min (tablica 15-5), a w stanie nagrzanym przy 2400 obr/min (patrz oznaczenie wybite na obudowie). Stan nagrzania prądnica osiąga po 30÷60 minutach pracy pod obciążeniem. Prądnice P20a o mocy 220 W i P20p osiągają napięcie znamionowe w takich samych warunkach jak P20a/300 W.

Obsługa okresowa prądnicy sprowadza się głównie do: sprawdzania stanu szczotek i ich przylegania do komutatora, oczyszczenia komutatora, wymiany smaru w łożyskach i usunięcia zanieczyszczeń wewnętrznych przez przedmuchanie sprężonym powietrzem. Do każdej z tych czynności należy wymontować prądnicę z samochodu oraz wykonać częściową lub całkowitą jej rozbiórkę.

Wymontowanie prądnicy P20a z pojazdu i jej dalszy demontaż przeprowadza się następująco:

— Odłączyć od prądnicy przewody elektryczne.
— Odkręcić nakrętkę 4 (rys. 5.7) mocującą rozpierak do prądnicy, zdjąć podkładkę zabezpieczającą 3 i wykręcić śrubę 7.
— Odsunąć prądnicę od kadłuba silnika po zdjęciu paska klinowego. Odkręcić nakrętki 5 mocujące wieszak prądnicy 6 do silnika, po czym wybudować prądnicę z samochodu.
— Wyciągnąć dwie zawleczki z przedniej i tylnej śruby wieszaka 6. Odkręcić dwie nakrętki, zdjąć dwie podkładki sprężyste (i ewentualnie podkładkę odległościową), po czym wyciągnąć dwie śruby łączące ramiona wieszaka 6 z przednią i tylną pokrywą prądnicy.
— Odkręcić nakrętkę, wyjąć ją wraz z wkrętem mocującym opaskę osłaniającą szczotki i zdjąć również opaskę.
— Odkręcić nakrętkę 12 (rys.15.10) mocującą koło pasowe 10, a następnie przy użyciu ściągacza 4014102 (rys. 15.9) zdjąć koło pasowe z wałka

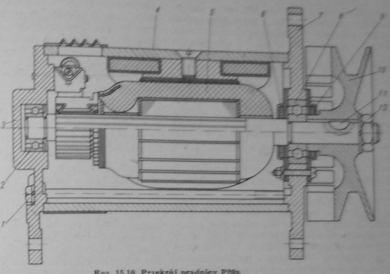


Rys. 15.9. Ściągacz koła pasowego prądnicy

Tablica 15-5

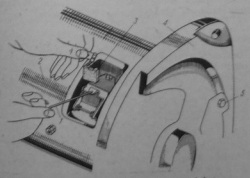
CHARAKTERYSTYKA PRĄDNIC P20a i P20p W TEMPERATURZE OTOCZENIA MAX +35°C PRĄDNICY W STANIE NAGRZANYM

Typ prądnicy	Bieg jałowy		Bieg pod obciążeniem		
	Napięcie	Liczba obrotów twornika, przy których napięcie osiąga wartość 12 V	Napięcie	Obciążenie	Liczba obrotów twornika, przy których osiąga się napięcie 12 V
	V	obr/min max	V	A	obr/min max
P20a 12/25/2400 o mocy 300 W	12	1600	12	25	2400
P20a i P20p 12/18/2100 o mocy 220 W	12	1400	12	18	2100



Rys. 15.10. Przekrój prądnicy P20a

wirnika. Odkręcić dwa wkręty mocujące przewody szczotek. Przy użyciu haczyka 4014104-1 (rys. 15.11) podnieść sprężynę szczotkotrzymaczy i wyjąć szczotki 3.
— Wyjąć wpust czółenkowy 11 (rys. 5.9), odkręcić dwie śruby 1 ściągające tarcze łożyskowe i zdjąć tylną tarczę 3 z wałka twornika. Wysunąć przednią tarczę 7 z łożyskiem i twornikiem 5 ze stojana 2, po czym zsunąć przednią tarczę 7 z wałka twornika 5.



Rys. 15.11. Wyjmowanie szczotki z prądnicy

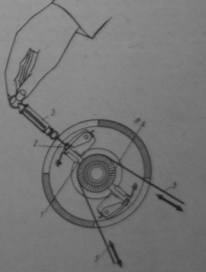
Przy wymontowaniu z pojazdu i następnie demontażu prądnicy P20p czynności są analogiczne jak dla prądnicy P20a, z wyjątkiem następujących dodatkowych zabiegów, wynikających z osadzenia pompy wody na prądnicy.
— Przed wymontowaniem prądnicy z pojazdu należy spuścić wodę z układu chłodzenia, po czym odłączyć od pompy przewody gumowe układu chłodzenia.
— Przed demontażem prądnicy zdemontować pompę wody wg uwag zawartych w punkcie 5.3.1a str. 66.

Sprawdzając stan szczotek należy zwrócić uwagę na ich ewentualne pęknięcia oraz swobodne przesuwanie w prowadnicach.

Jeśli występują zacięcia w przesuwaniu, dotrzeć powierzchnie zewnętrzne szczotki drobnoziarnistym płótnem ściernym o ziarnistości 200 w celu dopasowania do prowadnic.

Przyleganie szczotki do komutatora powinno być na minimum $^2/_3$ powierzchni.

W trakcie eksploatacji występuje zużycie szczotek 1 (rys. 15.12) z jednoczesnym zmniejszeniem ich nacisku na komutator 4. Dla nowej szczotki



Rys. 15.12
Kontrola nacisku sprężyny na szczotkę w prądnicy

nacisk wynosi 960÷1440 G. Kontrolę nacisku sprężyn *2* na szczotki *1* wykonuje się przy użyciu dynamometru *3*. Jeśli występuje zmniejszenie nacisku szczotki poniżej 300 G lub jej długości poniżej 17 mm, należy ją wymienić na nową, a następnie dotrzeć do powierzchni komutatora na tyle, aby powierzchnia przylegania była nie mniejsza niż $^2/_3$ maksymalnej powierzchni ślizgowej. Dotarcie przeprowadza się owijając komutator paskiem drobnoziarnistego płótna ściernego *5* (rys. 15.12). Końce paska wyprowadzić przez otwory okienek w kadłubie prądnicy, po czym ciągnąć za oba końce płótno na przemian w kierunku pokazanym strzałkami. W czasie docierania sprężyna *2* powinna dociskać szczotkę. Po dotarciu szczotki komutator przedmuchać sprężonym powietrzem.

Twornik wymontowany z prądnicy należy skontrolować optycznie oraz od strony elektrycznej. Oględzinom poddaje się przede wszystkim komutator, którego powierzchnia powinna mieć zabarwienie czerwonobrązowe. Wystąpienie niebieskiego nalotu świadczy o przegrzaniu (nadpaleniu) komutatora, spowodowanym zazwyczaj nadmiernym dociskiem szczotek lub nieprawidłowym działaniem regulatora.

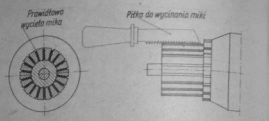
Po usunięciu przyczyny wywołującej przegrzanie lub zanieczyszczenie, powierzchnia komutatora powinna zostać oczyszczona szmatką zwilżoną w benzynie lub spirytusie, a następnie przetarta paskiem drobnoziarnistego płótna ściernego o ziarnistości 200, założonego analogicznie jak przy docieraniu szczotek, lecz stroną ścierną do powierzchni komutatora. Szczotki przy tym zabiegu należy wyjąć, natomiast obracając kołem pasowym prądnicy jednocześnie ciągnąć lekko końce paska ściernego. Po wykonaniu podanych czynności i wyjęciu paska przedmuchać wnętrze sprężonym powietrzem.

W przypadku znacznego zużycia powierzchni komutatora (bez pojawienia się bruzd lub owalizacji), kiedy występuje zrównanie działek z warstwami miki (między działkami) wywołujące silne iskrzenie, należy usunąć izolację na specjalnym urządzeniu (rys. 15.13) lub pilnikiem trójkątnym



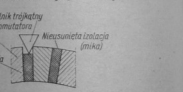
Rys. 15.13. Urządzenie do wycinania izolacji między działkami komutatora

nadpiłować wstępnie wszystkie warstwy miki, po czym usunąć ją piłką do głębokości 0,5÷0,8 mm (rys. 15.14). Ostre krawędzie działek stępić pilnikiem (rys. 15.15).



Rys. 15.14. Sposób usuwania izolacji między działkami komutatora prądnicy

Zwiększone luzy promieniowe łożysk prądnicy (patrz punkt 5.3.1) lub nadmierne niewyważenie twornika powodują owalizację komutatora. Jeśli bicie komutatora lub wielkość bruzd od szczotek nie przekracza 0,1 mm, należy powierzchnię wygładzić drobnoziarnistym papierem ściernym. W przypadku wartości większych, niż to poprzednio podano, komutator należy przetoczyć.



Rys. 15.15. Stępienie ostrych krawędzi działek

Minimalna średnica, do jakiej można przetaczać powierzchnię zewnętrzną komutatora, wynosi ∅ 40 mm.

Gładkość uzyskanej powierzchni minimum ▽ 7. Po obróbce usunąć izolację (mikę) między działkami i wygładzić krawędzie wg poprzednio omówionych warunków. Największe dopuszczalne bicie komutatora po obróbce względem czopów wału wynosi 0,03 mm, natomiast wystawanie pojedynczych działek względem sąsiednich nie powinno przekraczać 0,01 mm.

Diagnostyka uszkodzeń prądnicy bez wymontowania jej z pojazdu, a częstokroć bez rozbiórki na poszczególne części nie zawsze jest możliwa do przeprowadzenia. Jednakże w bardzo licznych przypadkach w sposób wystarczający umożliwia określenie przyczyny uszkodzenia, co ogólnie omówiono w podrozdziale 2.4.4.

Do zasadniczych niedomagań prądnicy należą:

a) brak prądu ładowania,
b) znaczne wahania prądu ładowania,
c) silne iskrzenie na działkach komutatora.

Brak prądu ładowania może być spowodowany zawieszeniem się szczotki w prowadnicy wskutek jej zacięcia lub zaklinowania. Obwód prądnicy ulega przerwaniu, ponieważ szczotka w tym położeniu nie przylega do działek komutatora. W takiej sytuacji przy zwiększonej prędkości obrotowej silnika, odpowiadającej minimum 1300 obrotom prądnicy, należy szczotkę delikatnie poruszyć palcem, a następnie lekko docisnąć do komutatora. Pojawienie się prądu ładowania jest dowodem jej zawieszenia lub zaklinowania w prowadnicy.

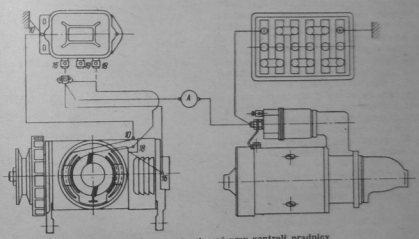
Jeśli opisany sposób nie wywoła pojawienia się prądu ładowania, przyczyną jego zaniku będzie prawdopodobnie uszkodzenie wewnętrzne prądnicy. W celu stwierdzenia uszkodzenia należy:

— W samochodach model 104 i 105, w których wbudowana jest lampka kontrolna na tablicy rozdzielczej, należy w jej miejsce włączyć szeregowo amperomierz o zakresie 30-0-30 A.
— Skontrolować naciąg paska klinowego, po czym uruchomić silnik i włączyć wszystkie odbiorniki światła i napęd dmuchawy .
— Przy obrotach biegu jałowego silnika odłączyć trzy przewody od zacisków regulatora *18, 16* (rys. 15.16) i zewrzeć ich końcówki, nie dopuszczając do zwarcia z masą pojazdu przez zaizolowanie.
— Podczas bardzo powolnego zwiększenia prędkości obrotowej silnika obserwować amperomierz. Pojawienie się prądu ładowania zostanie zasygnalizowane na amperomierzu wychyleniem się jego wskazówki na prawo od położenia środkowego oznaczonego cyfrą zero, co świadczy o uszkodzeniu regulatora i prawidłowym działaniu prądnicy. Jeśli wskazywane jest ładowanie, to nie wolno podwyższać prędkości obrotowej silnika do przekroczenia przepływu prądu ponad 27 A przy prądnicy P20a/300 W lub ponad 20 A przy prądnicach P20a/220 W i P20p, bowiem może nastąpić uszkodzenie prądnicy.

Jeśli przy podwyższeniu prędkości obrotowej silnika prąd nie pojawia się, wskazówka amperomierza wychylona jest na lewo od położenia zerowego, jest to dowodem wewnętrznego uszkodzenia prądnicy, przy którym istnieje konieczność sprawdzenia jej na specjalnym stanowisku diagnostycznym wg instrukcji odnoszącej się do posiadanego stoiska.

Znaczne wahania prądu ładowania lub silne iskrzenie na działkach komutatora mogą być spowodowane:

— zanieczyszczonymi działkami komutatora,



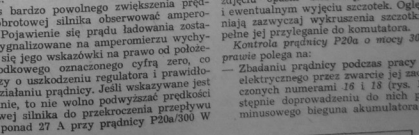
Rys. 15.16. Schemat połączeń przy kontroli prądnicy

— zanieczyszczonymi szczotkami, słabym dociskiem lub ich niewłaściwym przyleganiem.

Wymienione przyczyny można stwierdzić po zdjęciu opaski blaszanej, osłaniającej szczotki i ewentualnym wyjęciu szczotek. Oględziny ujawniają zazwyczaj wykruszenia szczotki lub niezupełne jej przyleganie do komutatora.

Kontrolę prądnicy *P20a o mocy 300* W po *naprawie* polega na:

— Zbadaniu prądnicy podczas pracy jako silnika elektrycznego przez zwarcie jej zacisków oznaczonych numerami *18* i *18* (rys. 15.17), a następnie doprowadzeniu do nich przewodu od minusowego bieguna akumulatora z podłączo-



Rys. 15.17. Schemat połączeń do pracy prądnicy w warunkach silnika elektrycznego

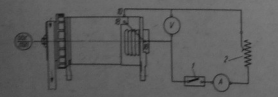
nym doń szeregowo amperomierzem. Biegun dodatni akumulatora należy połączyć przewodem z dodatnim zaciskiem prądnicy *10* lub z dowolnym punktem masy prądnicy.

Po trzech minutach pracy prądnicy jako silnika prąd pobierany przez prądnicę nie powinien być większy niż 7 A przy napięciu zasilania 12 ± 0,6 V. Jego wzrost powyżej podanej wartości świadczy o uszkodzeniu regulatora. W trakcie pracy prądnicy kontrolować temperaturę tarcz łożyskowych w okolicy osadzenia łożysk twornika. Podniesienie się temperatury do wielkości, przy której wyczuwa się parzenie podczas dotyku dłonią, świadczy o wadliwym osadzeniu łożysk. W celu usunięcia przyczyny powodującej wzrost temperatury należy zatrzymać silnik i opukać drewnianym młotkiem tarcze prądnicy. Jeśli nie uzyska się poprawy jej pracy, rozebrać i zbadać stan łożysk oraz czopów twornika. Obroty w czasie pracy powinny być jednostajne, bowiem wystąpienie szarpań oznacza zwykle uszkodzenie komutatora przy wchodzeniu tych samych działek pod szczotki. Mniejszy potór prądu niż 7 A świadczy o znacznych oporach w obwodzie twornika wywołanych: złym połączeniem przewodów, zanieczyszczeniem komutatora lub słabym dociskiem szczotek.

W przypadku niedotartej prądnicy pomiar przeprowadzić dopiero po około 5 min pracy jako silnika.

Uwaga: przy przeciwnym dołączeniu prądnicy do akumulatora powoduje się przemagnesowanie prądnicy, która tak zamontowana do pojazdu wywołuje zapiekanie się styków wyłącznika przekaźnikowego regulatora i w wyniku jego wyłączenie z pracy układu elektrycznego.

— Zbadanie biegu jałowego przeprowadza się na stanowisku kontrolnym (rys. 15.18) przez po-



Rys. 15.18. Schemat kontroli napięcia i obrotów prądnicy

większenie stopniowe obrotów twornika do uzyskania napięcia 12 V przy rozwartym przełączniku *1*. Osiągnięcie tej wartości powinno nastąpić przy maksimum 1300 obr/min.

— Zbadanie biegu pod obciążeniem sprowadza się do określenia obrotów prądnicy obciążonej prądem znamionowym na stanowisku kontrolnym wg schematu z rys. 15.18. W tym przypadku opornik *2* jest włączony do obwodu przez zwarcie przełącznika *1* i regulowany opornikiem *2* w celu uzyskania obciążenia 25 A. Powinna ona wówczas uzyskać napięcie 12 V przy maksimum 2230 obr/min.

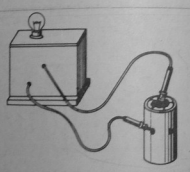
— Zbadanie przy pracy krótkotrwałej na stanowisku kontrolnym z udziałem regulatora RG15k. W trakcie współpracy obydwu urządzeń natężenie prądu 25 A powinno się uzyskać przy 7500 obr/min (prądnicy) w czasie 0,5 min przy co najmniej minimalnym iskrzeniu szczotek.

— *Badaniu zwiększonej liczby obrotów bez obciążenia* na stanowisku kontrolnym przez mechaniczne napędzanie lub doprowadzenie prądu do prądnicy, w celu uzyskania 9000 obr/min w ciągu 2 minut. W trakcie próby łożyska nie powinny się nagrzewać, a praca prądnicy musi być cicha, bez zgrzytów, wycia, świstów itp.

W przypadku zaistnienia jakichkolwiek niesprawidłowości elektrycznych prądnicy, należy przeprowadzić rozpoznanie uszkodzeń kadłuba, twornika lub szczotkotrzymaczy.

Kadłub z nabiegunnikami i uzwojeniem wzbudzenia kontroluje się:

— *Na przebicia do masy*, napięciem 220 V prądu zmiennego (z sieci oświetleniowej) z włączoną szeregowo żarówką o mocy 40 W (rys. 15.19).

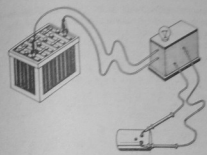


Rys. 15.19. Sposób kontroli przebicia do masy kadłuba prądnicy

Przed próbą należy odłączyć zacisk *10* od masy kadłuba przez odkręcenie nakrętki i wysunięcie śruby mocującej koniec uzwojenia wzbudzenia do kadłuba prądnicy. Dotykając ostrzem jednej końcówki próbnej do kadłuba oraz drugiej do odłączonego końca uzwojenia wzbudzenia nie powinno się wywołać zaświecenia żarówki. Zapalenie jej świadczy o przebiciu do masy kadłuba. Przed przeprowadzeniem kontroli zewrzeć ze sobą obydwie końcówki, w celu sprawdzenia prawidłowości obwodu (żarówka powinna się zaświecić).

— *Na przerwy w uzwojeniu wzbudzenia*, badając pod napięciem 12 V. W tym celu należy dotykać ostrzami dwóch końcówek zasilanych napięciem 12 V z akumulatora poprzez szeregowo włączoną lampkę kontrolną do zacisków *10* i *18* uzwojenia wzbudzenia (rys. 15.20). Zapalenie się lampki kontrolnej świadczy o prawidłowości uzwojenia wzbudzenia.

Przy przebiciu do masy lub przerwy w uzwojeniu wzbudzenia skontrolować izolację zacisku *18* w korpusie oraz przewody z cewek do zacisków na pęknięcia, rozluźnienia i uszkodzenia izolacji. Uszkodzenia wymienione usuwać za pomocą lutowania, wymiany izolatorów lub owijania taśmą izolacyjną. Elementy do lutowania czyścić papierem ściernym, a stężone razem przewody powlec roztworem



Rys. 15.20
Sposób kontroli przerwy w uzwojeniu wzbudzenia

o składzie wagowym 80% spirytusu i 20% kalafonii. Nie używać do tego celu chlorku cynku (kwas do lutowania), ponieważ powoduje to korozję części.

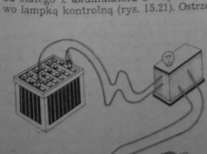
Jeśli omówione zabiegi nie usuwają wspomnianych uszkodzeń, należy wówczas odkręcić wkręty mocujące nasady biegunów i po ich zdjęciu wymienić wadliwą cewkę na nową.

— *Na zwarcia międzyzwojowe*, które przeprowadza się po uprzednim rozlutowaniu połączeń między obydwiema cewkami. Kontrola polega na pomiarze mostkiem Wheatstone'a oporności każdej cewki osobno (około 1,3 Ω). Wyniki pomiaru wskazujące na większe różnice oporności między cewkami niż 5% świadczą o istnieniu zwarcia międzyzwojowego i w związku z tym należy cewkę wymienić.

Kontroli poddać zamocowanie cewek na nabiegunnikach oraz nabiegunników do kadłuba. W przypadku zaistnienia luzu sprawdzić powierzchnię nabiegunnika, czy nie jest starta przez wirnik. Tak uszkodzony nabiegunnik wymienić na nowy lub podwyższyć podkładając miękką stalową blachę o grubości około 0,5 mm, po czym wytoczyć współosiowo z korpusem na wymiar zapewniający luz 0,5÷0,9 mm między powierzchniami nabiegunnika i twornika.

Twornik prądnicy kontroluje się:

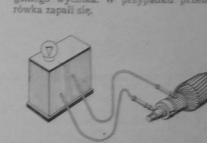
— *Na przerwy w uzwojeniu* napięciem 12 V prądu stałego z akumulatora z włączoną szeregowo lampką kontrolną (rys. 15.21). Ostrzem jed-



Rys. 15.21. Sposób kontroli przerwy w uzwojeniu twornika

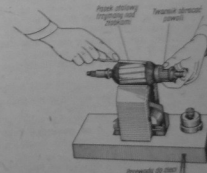
nej końcówki próbnej dotknąć do dowolnej działki komutatora, natomiast ostrzem drugiej końcówki dotykać kolejno do wszystkich następnych działek. Jeśli lampka kontrolna zgaśnie w czasie próby, świadczy to o istnieniu przerwy w uzwojeniu.

— *Na przebicie do masy* napięciem 220 V prądu zmiennego (z sieci oświetleniowej) z włączoną szeregowo żarówką o mocy 40 W (rys. 15.22). Dotknąć ostrzem jednej końcówki do walka twornika, drugiej zaś do każdej z działek komutatora przez okres 1 minuty dla powierzchniowego wycinka. W przypadku przebicia żarówka zapali się.



Rys. 15.22. Sposób kontroli przebicia na masę twornika

— *Na zwarcie międzyzwojowe* przy użyciu przyrządu indukcyjnego (tzw. growler — rys. 15.23). Na pryzmę przyrządu indukcyjnego włączonego do sieci o napięciu 220 V należy położyć twornik, po czym równolegle do żłobków przyłożyć odcinek płaskiej blaszki stalowej o grubości 0,2÷0,6 mm. Twornik obracać

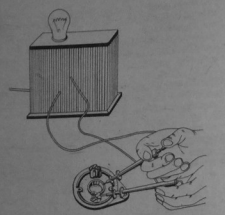


Rys. 15.23
Sposób kontroli zwarć międzyzwojowych twornika

powoli w pryzmie przyrządu, dotykając jednocześnie blaszką do górnej powierzchni twornika.

W miejscu gdzie istnieje zwarta sekcja, blaszka zaczyna drgać.

Kontrolę szczotkotrzymaczy przeprowadza się na prądnicy do masy pokrywy prądem o napięciu 220 V z włączoną szeregowo żarówką o mocy 40 W (rys. 15.24). Usunąć pył i oczyścić szczotkotrzymacze. Dotknąć ostrzem jednej końcówki do



Rys. 15.24. Sposób kontroli szczotkotrzymaczy na przebicie do masy

odizolowanego od pokrywy szczotkotrzymacza na okres 1 minuty, natomiast ostrzem drugiej końcówki do powierzchni pokrywy. Zaświecenie się żarówki świadczy o przebiciu izolacji. Po takim stwierdzeniu należy oprawę szczotkotrzymaczy odnitować, wymienić płytkę izolacyjną, zanitować ponownie, a następnie sprawdzić powtórnie na przebicie do masy pokrywy.

W samochodach Syrena model 104, produkowanych do początku 1969 r. (z pompą wody zamocowaną na prądnicy), zabudowana była prądnica P20p/220 W współpracująca z regulatorem RG15f. Natomiast w egzemplarzach modelu 104, produkowanych od początku 1969 r. do 1971 r. (z pompą wody zamocowaną na wałku wentylatora), stosowana była prądnica P20a/220 W różniąca się od typu P20p/220 W wyłącznie tylną pokrywą *3* (rys. 15.10) oraz zabudowaniem pompy wody. W związku z tym wszystkie uwagi podane poprzednio dla prądnicy P20a/300 W, z wyjątkiem „kontroli prądnicy po naprawie", odnoszą się w pełni do obydwu prądnic.

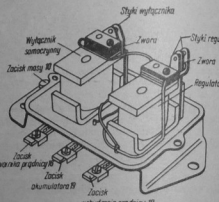
W trakcie badania prądnic P20a/220 W i P20p po naprawie należy uwzględnić następujące parametry z tablic 15-5 i 15-6:

— *zbadanie pracy prądnicy jako silnika*: prąd pobierany przez prądnicę nie powinien być większy niż 7 A przy napięciu zasilania 12 ± 0,6 V;
— *zbadanie biegu jałowego*; osiągnięcie napięcia 12 V powinno nastąpić przy maksimum 1300 obr/min;
— *zbadanie biegu pod obciążeniem*: uzyskanie napięcia 12 V powinno nastąpić przy obciążeniu 18 A i maksimum 1900 obr/min;
— *zbadanie przy pracy krótkotrwałej*: w trakcie współpracy prądnic P20a/220 W i P20p z regulatorem RG15f przy prędkości 7500 obr/min (prądnicy) i natężeniu prądu 18 A w czasie 0,5 min iskrzenie szczotek powinno być minimalne.

15.2.2. Regulator prądnicy

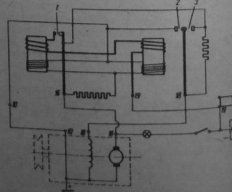
Zadaniem regulatora prądnicy (rys. 15.25) jest zapewnienie właściwej współpracy prądnicy z akumulatorem oraz pozostałymi odbiornikami, zainstalowanymi w samochodzie, przy czym zakres jego działania można podzielić na trzy zasadnicze czynności:

1) odłączenie prądnicy od instalacji w momencie, kiedy jej napięcie zmniejszy się poniżej wartości ustalonego napięcia akumulatora;
2) utrzymywanie wielkości napięcia w określonych granicach przy zmiennych obrotach silnika spalinowego;
3) utrzymywanie z góry określonej wielkości natężenia prądu, jaki jest pobierany z prądnicy przez odbiorniki instalacji elektrycznej.



Rys. 15.25. Regulator RG15k z rzeczywistymi oznaczeniami zacisków

Ze względu na odmienne charakterystyki zastosowanych prądnic w poszczególnych modelach pojazdu, każda z nich współpracuje z odpowiednim typem regulatora, a mianowicie: dla prądnic P20a mocy 300 W stosowany jest regulator RG15k (rys. 15.26), a dla prądnicy P20a mocy 220 W i prądnicy P20p stosowany jest regulator RG15f (rys. 15.26). Cechy znamionowe wymienionych regulatorów zawarte są w tablicy 15-7.



Rys. 15.26. Schemat układu elektrycznego regulatorów RG15k, RG15f

1 — styki samoczynnego wyłącznika, 2 — styki II stopnia regulacji napięcia, 3 — styki I stopnia regulacji napięcia

Tablica 15-7

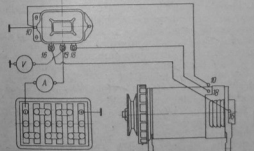
CHARAKTERYSTYKI REGULATORÓW

Cechy znamionowe	Jednostki	Typ regulatora RG15K	Typ regulatora RG15F
Napięcie znamionowe	V	12	12
Natężenie znamionowe	A	25	18
Pojemność współpracującego akumulatora	Ah	37÷210	37÷106
Napięcie włączenia	V	12,5÷13,5	12,5÷13,5
Prąd zwrotny (przy napięciu akumulatora 12±0,2 V)	A	do 9	do 6
Napięcie biegu jałowego	V	14÷15	14,5÷15,5
Regulowany prąd przy napięciu	A V	25 12,3÷13,3	18 12,5÷13,5
Współpraca z prądnicą		P20a 300 W	P20p P20a 220 W

Prawidłową kontrolę regulatora RG15k w samochodzie przy w pełni naładowanym akumulatorze do wartości 11,8÷12,2 V zapewnia:

Kontrola pracy wyłącznika samoczynnego

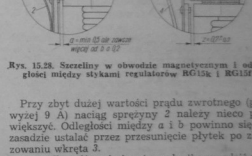
Odłączyć od zacisku *19* (rys. 15.27) dwa przewody, a następnie między wymieniony zacisk i zwarte końcówki zdjętych przewodów włączyć



Rys. 15.27. Układ połączeń przy kontroli wyłącznika samoczynnego

szeregowo amperomierz prądu stałego o zakresie 25÷0÷25 A. Woltomierz prądu stałego o zakresie 0—20 V przyłączyć z jednej strony do zacisku *16*, z drugiej zaś strony do masy pojazdu. Obydwa przyrządy kontrolne winny być klasy minimum 1,5 (tzn. błąd dopuszczalny wynosi 1,5% zakresu wskazań). Uruchomić silnik, po czym zwiększając stopniowo jego obroty obserwować napięcie, przy którym włączy się samoczynny wyłącznik. Wskazówka amperomierza w momencie zwarcia lekko się wychyli, a wielkość napięcia powinna być zawarta w granicach 12,5÷13,5 V. Przy zmniejszaniu obrotów silnika obserwować amperomierz. W momencie rozwarcia styków wyłącznika samoczynnego wystąpi krótkie rozładowanie wychylające wskazówkę amperomierza w stronę przeciwną od zera, niż to miało miejsce poprzednio, spowodowane prądem zwrotnym do 9 A max rozwierającym styki.

Jeśli odczytane napięcie włączania jest niższe od 12,5 V, należy wówczas powiększyć szczeliny w obwodzie magnetycznym oraz odległości między stykami, przy zachowaniu wzajemnych zależności *b* i *a* (rys. 15.28), bowiem otrzymuje się w ten sposób powiększenie napięcia włączenia. Najwygodniej jest uzyskać wspomniany efekt wzrostu napięcia przez większy naciąg sprężyny *2* regulowany odgięciem płytki *1*. W przypadku odczytu napięcia włączania większego od 13,5 V dogiąć płytkę *1* w celu zmniejszenia siły sprężyny *2*.



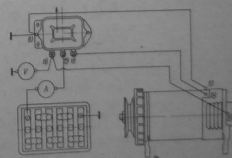
Rys. 15.28. Szczeliny w obwodzie magnetycznym i odległości między stykami regulatorów RG15k i RG15f

Przy zbyt dużej wartości prądu zwrotnego (powyżej 9 A) naciąg sprężyny *2* należy nieco powiększyć. Odległości między *a* i *b* powinno się w zasadzie ustalać przez przesunięcie płytek po zhazowaniu wkrętu *3*.

Prawidłowość omówionej regulacji sprawdzić ponownie, tak jak to poprzednio omówiono.

Kontrola pracy regulatora napięcia

Przełączyć woltomierz z zacisku *16* na zacisk *19* (rys. 15.29). Uruchomić silnik i po przekroczeniu obrotów, przy których zostaną zwarte styki wyłącznika samoczynnego, zdjąć końcówkę zaciskową z nabiegunnika akumulatora. Począwszy od 3500 obr/min prądnicy aż do obrotów maksymalnych napięcie regulowane biegu jałowego odczytywane na woltomierzu powinno być ustalone w granicach 14,0÷15,0 V (przy wyłączonych



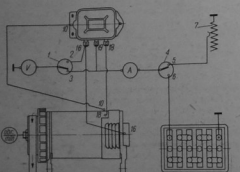
Rys. 15.29. Układ połączeń przy kontroli regulatora napięcia

odbiornikach). Przy wskazaniach mniejszych od 14,0 V obniżyć obroty silnika do obrotów biegu jałowego, odgiąć płytkę 5 (rys. 15.28) w celu zwiększenia naciągu sprężyny 4 lub powiększyć szczelinę z po zluzowaniu wkrętą 9 i przesunięciu płytki 6. Jeśli wskazania woltomierza są wyższe niż 15,0 V, płytkę 5 dogiąć w celu zmniejszenia naciągu sprężyny 4 lub zmniejszyć szczelinę z. Jeżeli regulacja szczeliny z nie wystarcza, należy zmniejszyć szczelinę u.

Obroty prądnicy można ustalić na samochodzie przez podniesienie przodu pojazdu do góry i oparcie podniesienie przodu pojazdu do góry i oparcie na podstawkach. Koła tylne zabezpieczyć klinami. Po włączeniu IV biegu wskazania szybkościomierza 67 km/godz odpowiadają około 3500 obr/min prądnicy.

W celu przeprowadzenia pomiaru napięcia regulowanego pod obciążeniem należy:

Włączyć szeregowo amperomierz między zacisk *19* regulatora (rys. 15.30) oraz biegun ujemny akumulatora (przełącznik *4* ustawić w położeniu *6*),



Rys. 15.30
Schemat połączeń do kontroli regulatora prądnicy

natomiast woltomierz połączyć z zaciskiem *19* regulatora i masą pojazdu (przełącznik *1* ustawić w położeniu *3*). Uruchomić silnik i po osiągnięciu obrotów, przy których zostaną zwarte styki wyłącznika samocznego, odłączyć amperomierz od akumulatora i połączyć go z opornikiem regulowanym 20 A o zakresie 0÷3 Ω, którego drugi zacisk połączyć z masą pojazdu (przełącznik *4* ustawić w położeniu *5*).

Zwiększyć obciążenie prądnicy za pomocą przesuwania suwaka opornika w granicach 0÷25 A wskazań amperomierza. W całym zakresie zmiany obciążenia napięcie regulowane pod obciążeniem powinno wynosić 12,3÷13,3 V. Jeśli woltomierz daje odmienne wskazania, należy odgiąć lub dogiąć płytkę *5* (rys. 15.28) postępując analogicznie, jak poprzednio przy regulowaniu napięcia regulowanego biegu jałowego.

Kontrola pracy przy regulowanym natężeniu

Woltomierz włączyć do zacisku *16* (rys. 15.30) regulatora oraz masy pojazdu (przełącznik *1* ustawić w położeniu *2*), natomiast zaciski amperomierza połączyć z zaciskiem *19* regulatora i z biegunem ujemnym akumulatora (przełącznik *4* ustawić w położeniu *6*), po czym uruchomić silnik.

Po osiągnięciu przez silnik prędkości obrotowej, przy której zostaną zwarte styki samoczynnego wyłącznika, odłączyć amperomierz od akumulatora i połączyć go z regulowanym opornikiem, którego drugi zacisk należy połączyć z masą (przełącznik *4* ustawić w położeniu *5*).

Suwakiem opornika regulacyjnego zwiększać stopniowo obciążenie prądnicy od 0 do 25 A wskazań amperomierza, obserwując jednocześnie wskazówkę woltomierza. Przy obciążeniu 25 A woltomierz powinien wskazywać regulowane napięcie 12,3÷13,3 V.

Akumulator przy kontroli regulowanego natężenia powinien być trochę rozładowany. W tym celu w razie potrzebny należy włączyć na pewien czas reflektory, oświetlenie wnętrza i dmuchawę.

W przypadku wyższej wartości napięcia, należy płytkę *5* (rys. 15.28) dogiąć w kierunku styku, natomiast przy niższym napięciu — postępować przeciwnie.

Podczas przeprowadzania omówionej regulacji regulatora za pomocą doginania lub odginania zdrążków sprężyny, nie dopuszczać do zwarcia styków, albowiem powoduje to silne iskrzenie i wypalanie styków.

Jeżeli przy naładowanym akumulatorze i wyłączonych odbiornikach amperomierz wskazuje dużą prąd ładowania (powyżej 3÷4 A) występować będzie w akumulatorze „gotowanie" połączone z szybkim obniżaniem się poziomu elektrolitu (dodatkowym objawem jest wyrzucanie elektrolitu na zewnątrz akumulatora). Czynniki te wskazują na konieczność regulacji ogranicznika prądu. Przy akumulatorze rozładowanym prąd ładowania sięga 18 A i w miarę ładowania akumulatora maleje.

Należy podkreślić, że wszystkie regulatory są wyjątkowo czułe nawet na niewielkie zmiany napięcia sprężyny, dając w wyniku poważne zmiany wielkości regulowanego napięcia i prądu.

Po przeprowadzeniu wszystkich omówionych regulacji regulatora ostatecznąkontrolę wykonać po zamocowaniu pokrywy za pomocą trzykrotnego włączenia silnika pojazdu (założenie pokrywy wpływa niejednokrotnie na samoczynną zmianę regulacji).

Naprawa regulatora prądnicy

Jeżeli kontrola regulatora na samochodzie wskazuje na nieprawidłową jego pracę, należy zdjąć pokrywę i sprawdzić czy przyczyną jest zanieczyszczenie styków regulatora przez kurz przedostający się wskutek nieszczelności. Jeżeli oczyszczenie nie usuwa uszkodzenia (przy prawidłowym podłączeniu regulatora), należy zdjąć go z samochodu w celu przeprowadzenia naprawy i regulacji. Po zdjęciu regulatora, a następnie pokrywy, należy wykonać następujące czynności.

— Przeprowadzić kontrolę uzwojeń na przepalenie. W przypadku przepalenia uzwojeń cewek lub ich izolacji regulator należy wymienić na nowy.
— Przeprowadzić kontrolę połączeń przewodów regulatora. Pęknięte lub rozlutowane przewody zlutować. Sprawdzić izolację poszczególnych przewodów. Miejsca uszkodzone zaizolować (np.

taśmą izolacyjną). Sprawdzić stan styków regulatora. Nadpalenie ich lub zabrudzenie usunąć za pomocą pilniczka lub ostrej krawędzi stalowego przedmiotu. Po zaczyszczeniu styków usunąć pył, przedmuchując sprężonym powietrzem i przetrzeć styki zamszem lub tkaniną nasyconą spirytusem). Minimalna wysokość styków powinna być 0,5 mm — przy mniejszej wymienić części.

Sprawdzić zamocowanie rdzeni cewek, zwór i wsporników ze stykami — zauważone luzy usunąć.

— Wyregulować luzy regulatora zgodnie z rysunkiem 15.28 przez przesuwanie płytek *6*, *8* i *10* po zluzowaniu mocujących je wkrętów. Unikać należy doginania ich, ponieważ pogarsza się przyleganie styków. W celu przeprowadzenia kontroli regulatora stosuje się zwykle stoły probiercze (w Polsce produkowane przez Metalową Spółdzielnię Pracy „Spólnota" w Krakowie). Schemat połączeń przy kontroli regulatora przedstawiono na rysunku 15.30.

W tablicy 1-1 podano dla poszczególnych modeli samochodów rodzaje zastosowanych prądnic i współpracujących z nimi regulatorów.

Budowa regulatora RG15f jest taka sama, jak regulatora RG15k, przy czym różnią się one nieznacznie parametrami charakterystyk.

Aparatura kontrolno-pomiarowa (amperomierz, woltomierz, opornica), układy połączeń, czynności związane ze sprawdzaniem, jak również zabiegi zwiększania lub zmniejszania naciągu sprężyn są identyczne dla obydwóch typów regulatorów. Istotne dane, polegające na odpowiednich wielkościach nałożenia prądu i napięcia, odczytywanych na amperomierzu i woltomierzu, przedstawiają się następująco dla regulatora RG15f:

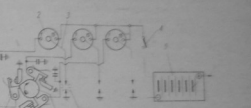
— napięcie zwarcia styków wyłącznika samoczynnego powinno wynosić 12,5÷13,5 V;
— maksymalna wartość prądu zwrotnego mierzonego amperomierzem nie może przekraczać 6 A przy akumulatorze naładowanym do napięcia 11,8 do 12,2 V;
— napięcie regulowane biegu jałowego utrzymywane przez regulator napięcia musi się zawierać w granicach 14,5÷15,5 V;
— napięcie regulowane pod obciążeniem, uzyskiwane za pomocą opornicy w zakresie 0÷18 A wskazań amperomierza, powinno wynosić 12,5÷13,5 V;
— przy natężeniu regulowanym, uzyskiwanym opornicą w zakresie 0÷18 A, woltomierz powinien przy obciążeniu 18 A wskazywać regulowane napięcie 12,5÷13,5 V.

Pozostałe uwagi dotyczące niedopuszczenia do zwarć styków regulatora napięcia, sprawdzenia przeprowadzonej regulacji po założeniu pokrywy oraz oznaczeń na rysunkach podanych dla regulatora RG15k odnoszą się w całej rozciągłości do regulatora RG15f.

15.2.4. Układ przerywaczy zapłonu

Instalacja zapłonowa silnika S31 składa się z akumulatora, wyłącznika zapłonu (stacyjka), trzech małogabarytowych cewek zapłonowych, trzech przerywaczy sterowanych krzywką osadzoną w aparacie zapłonowym, trzech kondensatorów oraz trzech świec zapłonowych.

Zasada pracy instalacji zapłonowej pokazana na schemacie (rys. 15.31) jest następująca.



Rys. 15.31. Schemat układu zapłonowego silnika S31

Z ujemnego bieguna akumulatora *3* o napięciu 12 V prąd przepływa do wyłącznika zapłonu *4*, a następnie do uzwojenia niskiego napięcia każdej z cewek zapłonowych *2* i przez przerywacz *8* na masę samochodu.

W momencie rozchylania styków przerywacza *8* wywołanego krzywką *7* aparatu zapłonowego, to jest przerwania obwodu niskiego napięcia, powstaje w obwodzie uzwojenia pierwotnego cewki *2* prąd samoindukcyjny dążący do przedłużenia przepływu. Zjawisko takie wywołuje intensywne iskrzenie na stykach przerywacza, czemu przeciwdziała włączony równolegle kondensator, który przejmuje i pochłania prąd samoindukcyjny, chroniąc tym samym styki przed nadmiernym wypalaniem. Przerwanie obwodu niskiego napięcia powoduje jednocześnie zanikanie wytworzonego poprzednio pola magnetycznego w rdzeniu cewki, wskutek czego w uzwojeniu wtórnym zostaje wzbudzone napięcie prądu 10 000÷15 000 V, zależne od wielkości pola i szybkości jego zanikania. Uzyskany w ten sposób prąd o tak wysokim napięciu płynie przewodami do świecy zapłonowej, przeskakując z elektrody środkowej na elektrodę zewnętrzną (masową), co wywołuje powstanie iskry, zapalającej sprężoną mieszankę w cylindrze silnika. W chwili zwarania styków kondensator przekazuje do obwodu pierwotnego pochłonięty uprzednio ładunek elektryczny, w wyniku czego szybciej wytworzone pole magnetyczne cewki wzmacnia iskrę zapłonową.

Zwiększenie w czasie eksploatacji szczeliny między stykami przerywacza ponad 0,50 mm powoduje skrócenie czasu ich zwarcia i jednocześnie powiększenie czasu wyprzedzenia zapłonu, a zmniejszenie szczeliny wydłuża czas zwarcia styków i zmniejsza kąt wyprzedzenia zapłonu.

Zanieczyszczenie styków przerywacza spraya ich wypalaniu, stąd też należy dbać o czystość wnętrza rozdzielacza. O prawidłowej i ekonomicznej pracy silnika w dużym stopniu decydują prawidłowa przerwa w przerywaczu i właściwy kąt ustawienia zapłonu. Zbyt działający aparat zapłonowy powiększa zużycie paliwa, zmniejsza moc silnika i powodować może występowanie detonacyjnego spalania, które szczególnie niszczące działa na tłoki i łożyskowanie wału korbowego.

W trakcie demontażu aparatu zapłonowego należy: sprawdzić prawidłowość zamocowania filcowej poduszki smarnej *10* (rys. 2.9) i jej czystość. Uszkodzenia uchwytu poduszki smarnej usunąć przez prostowanie, a zanieczyszczony lub zapieczony filc wymienić na nowy i nasycić smarem LMP. Kontrolować zamocowania przewodów i stan miejsc izolowanych.

Uszkodzenia zamocowań przewodów i uszkodzenia miejsc izolowanych usunąć.

Sprawdzić zamocowania styków przerywacza *1* i *2* (w młoteczku i kowadełku), w przypadku częściowego wykruszenia lub obluzowania styku część uszkodzoną wymienić na nową.

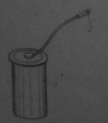
Sprawdzić styki. Naroś na jednej i wypalenia na drugiej usunąć za pomocą drobnego płaskiego pilnika lub specjalnej płytki ściernej (nie usuwać całkowicie śladów wypalenia). Styki zaczyszczać tak, żeby po zwarciu przylegały możliwie całymi powierzchniami lub jedna miała nieco wypukły kształt. Po opiłowaniu przerywacz przedmuchać sprężonym powietrzem, a płytki przetrzeć zamszem zwilżonym benzyną ekstrakcyjną. Przerwę regulować według punktu 2.4.2. W przypadku dużych wypaleń w zależności od potrzeby płytkę styku ruchomego lub nieruchomego wymienić na nową.

Skontrolować ślic docisku styków przerywacza. Siła docisku powinna być 0,5÷0,7 kG. Przy sile mniejszej młoteczek wymienić na nowy. Dynamometr zaczepić możliwie blisko styku płytki (kierunek siły powinien być równoległy do osi styków), siłę mierzyć przy początku rozwierania przerywacza. Styki ruchome powinny obracać się lekko na sworzniach. Nadmiernie zużyte zderzaki ślizgowe (z tworzywa sztucznego) styków ruchomych lub sprężynek dociskowych należy wymienić. Oporność styków nie powinna być większa niż 0,02 Ω przy 2 A.

Regulację przerwy na stykach przerywaczy oraz ustawienie zapłonu należy przeprowadzić wg punktu 2.4.2, natomiast czyszczenie przerywacza i świecy zapłonowej oraz regulację szczeliny między elektrodami wykonać wg punktu 2.4.3.

15.2 5. Kondensator

Kondensatory zastosowane w silnikach samochodu Syrena mają pojemność 0,17÷0,25 μF, a rola ich polega na zdolności gromadzenia ładunku elektrycznego. Kondensator (rys. 15.32) stanowi szczelną puszkę metalową, w której wnętrzu zawarte są dwie taśmy folii aluminiowej, odizolowane paskami parafinowanego papieru. Jedno pasmo folii połączono z izolowanym przewodem wystającym na zewnątrz, drugie zaś z metalową puszką.



Rys. 15.32. Kondensator

Uszkodzenie kondensatora (tzw. przebicie) spowodowane przegrzaniem lub wilgocią wywołuje przepływ prądu, wskutek czego styki pracującego przerywacza silnie iskrzą ulegając nadpaleniu, a intensywność iskry na elektrodach świecy zapłonowej wyraźnie słabnie dając objawy „przerywania", jakiemu ulega silnik szczególnie w przypadku wzrostu obciążenia. Analogiczne objawy mogą wystąpić w przypadku niedostatecznej pojemności kondensatora.

Kondensator o ściśle dobranej pojemności, dołączony równolegle do styków przerywacza, zapobiega szybkiemu ich wypalaniu oraz skraca czas zanikania prądu w uzwojeniu pierwotnym cewki. Szybkiemu zanikaniu prądu towarzyszą drgania elektryczne w układzie: uzwojenie pierwotne — kondensator, powodujące przepięcie prądu (wzrost napięcia) w uzwojeniu pierwotnym cewki do 200÷300 V, które transformowane na uzwojenie wtórne cewki zapewnia prawidłową iskrę na świecach.

Kondensator podlega kontroli na zwarcie wewnętrzne oraz przebicie na masę za pomocą przyrządu, tzw. próbnika kondensatorów, zgodnie z następującymi warunkami.

— Oporność izolacji między obudową *1* (rys. 15.32) a zaciskiem *2* w normalnych warunkach atmosferycznych nie może być mniejsza niż 5000 MΩ.
— W normalnych warunkach atmosferycznych przy doprowadzeniu napięcia 600 V o częstotliwości 50 Hz podnoszonego z szybkością 100 V/sek kondensator musi charakteryzować się w ciągu 10 sekund próby całkowitą wytrzymałością bez przebicia lub przeskoku iskry.

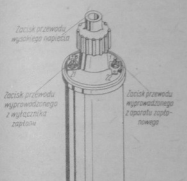
Pełny wykaz wymagań w stosunku do kondensatorów zawarty jest w normie PN-53/E-06350.

15.2.6. Cewka zapłonowa

W szczelnej obudowie metalowej cewki umieszczony jest rdzeń magnetyczny wykonany z izolowanych wzajemnie blach transformatorowych. Na rdzeniu nawinięto uzwojenie wtórne składające się z kilkunastu tysięcy zwojów cienkiego izolowanego emalią drutu miedzianego. Jeden koniec uzwojenia wtórnego łączy się ze środkowym zaciskiem cewki, drugi natomiast z uzwojeniem pierwotnym składającym się z kilkuset zwojów grubego drutu miedzianego nawiniętego na uzwojenia wtórnym. Obydwa końce uzwojenia pierwotnego wyprowadzone są na zewnętrzne zaciski niskiego napięcia cewki zapłonowej.

Silniki S31 samochodów modeli 104 i 105 wyposażono w malogabarytowe cewki zapłonowe (rys. 15.33). Zacisk środkowy mocuje przewód wysokiego napięcia wyprowadzony na świecę zapłonową.

W pierwszej cewce zapłonowej (licząc od przodu pojazdu) zacisk boczny oznaczony cyfrą *1* łączy się przewodem *22* z zaciskiem końcówki przewodu w kolorze czarnym (pierwszego cylindra) z wiązki wyprowadzonej z aparatu zapłonowego. W drugiej cewce analogiczny zacisk wykorzystany jest dla sąsiedniego przewodu o zabarwieniu żółtym (drugi cylinder), natomiast w trzeciej cewce dla przewodu w kolorze czerwonym (trzeci cylinder).



Rys. 15.33. Malogabarytowa cewka zapłonowa silnika S31

Do bocznych zacisków oznaczonych liczbą *15* lub *21*, we wszystkich trzech cewkach, należy przyłączyć przewody koloru białego wyprowadzone z wyłącznika zapłonu.

Od kwietnia 1974 wprowadzono w cewkach zapłonowych do istniejących uprzednio zacisków gwintowanych dodatkowo końcówki konektorowe dostosowane do końcówek instalacji elektrycznej samochodów modelu 105, produkowanych od wymienionego terminu.

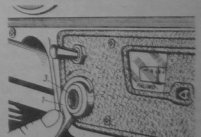
Prawidłowe działanie cewki zapłonowej kontroluje się na specjalnym stanowisku diagnostycznym wyposażonym w iskiernik pomiarowy i aparat zapłonowy z kondensatorami, współpracujący z cewką zapłonową. Aparat zapłonowy napędza się silnikiem z podłączonym obrotomierzem. Cewka w takim układzie powinna wytwarzać ciągłe iskrzenie między elektrodami iskiernika o rozstawieniu ostrzy i napięciu zasilania cewki wymienionych w tablicy 15-8.

Opór izolacji cewki zapłonowej w temperaturze +20°C nie powinien być mniejszy niż 50 MΩ.

Izolacja elektryczna zacisków wysokiego i niskiego napięcia powinna być odporna na przebicie przy próbie napięciem 550 V prądu zmiennego. Prędkość zwiększania napięcia (od zerowego) wynosi 100 V/sek. Czas próby, liczony od osiągnięcia pełnego napięcia, wynosi 1 minutę. Izolacja elektryczna nie powinna wykazywać przebić, wysadowań powierzchniowych, jak również nie może wystąpić osłabienie iskry przy pracy cewki z obwodem otwartym. Sprawdzić w czasie 30 sekund przy włączonym iskierniku o rozstawie elektrod 12 mm. Przerywacz aparatu zapłonowego współpracujący z cewką powinien wykonywać 100 przerw na sekundę. Napięcie zasilające dobrać tak, aby występowało ciągłe iskrzenie na iskierniku. Cewkę nie spełniającą podanych warunków wymienić na nową.

15.2.7. Wyłącznik zapłonu

Wyłącznik zapłonu typu WZ-80 ma trzy położenia, tj. *O*, w którym można włożyć lub wyjąć kluczyk, następnie pozycja *1*, zamykająca obwód zapłonu i innych odbiorników oraz położenie *2*, przy którym uruchamiany jest dodatkowo rozrusznik. Wymontowanie wyłącznika przeprowadza się za pomocą klucza *1* (rys. 15.34) o nr 4014105 służącego do odkręcania nakrętki osłonowej *2*,



Rys. 15.34. Sposób odkręcania wyłącznika zapłonu

a następnie wyjęcia wyłącznika zapłonu *3* z tablicy rozdzielczej i odłączenia przewodów.

Napięcie znamionowe wyłącznika zapłonu wynosi 12 V, natomiast prąd obciążenia styków 10 A

Tablica 15-8

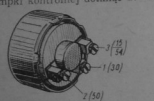
CHARAKTERYSTYKA CEWKI ZAPŁONOWEJ

Typ cewki	Napięcie znamionowe cewki	Warunki kontrolne przy sprawdzaniu prawidłowości wytwarzania iskry przez cewkę na stanowisku kontrolnym			
		Liczba przerw przerywacza na minutę przy rozruchu	Liczba przerw przerywacza na minutę przy pracy ciągłej	Napięcie zasilania V	Długość iskry mm
	V				
42-11.12	12	300	—	6,0÷ 6,3	4
Cewka malogabarytowa silnika S31 (rys. 15.33)		—	3000	12,0÷12,3	7
		—	8000	12,0÷13,2	6

w położeniu *1* (zamknięcie obwodu zapłonu) oraz 15 A w położeniu *2* (uruchomienie rozrusznika).

Zaciecia wyłącznika i złamania sprężynki powrotnej są łatwo wyczuwalne przy obracaniu kluczyka do położeń *1* lub *2*. Natomiast zupełny lub częściowy brak połączeń wewnętrznych wywołany jest najczęściej nadpaleniem się styków. Tego rodzaju uszkodzenia kontroluje się w następujący sposób:

— po odkręceniu nakrętki i wyjęciu wyłącznika zapłonu z tablicy rozdzielczej przyłączyć napięcie 220 V prądu zmiennego (z sieci oświetleniowej) z włączoną szeregowo żarówką mocy 40 W do przewodu z zaciskiem *1* (rys. 15.35) oznaczonego liczbą 30; koniec drugiego przewodu lampki kontrolnej dotknąć do zacisku *3*,



Rys. 15.35. Wyłącznik zapłonu

oznaczonego $\left(\frac{15}{54}\right)$; po obróceniu kluczyka w położenie *1* lampka powinna się zaświecić; jeżeli drugi koniec przewodu zamiast do zacisku *3* zostanie zetknięty z zaciskiem *2* oznaczonym *50*, lampka nie powinna się zaświecić;

— po obróceniu kluczyka w położenie następne 2 lampka kontrolna powinna się zaświecić po przyłączeniu końca jej przewodu tak do zacisku *50*, jak i $\left(\frac{15}{54}\right)$;

— po zetknięciu końca przewodu lampki kontrolnej z masą wyłącznika, tj. z metalową powierzchnią zewnętrzną jego obudowy, nie powinno się uzyskać świecenia żarówki w żadnym z trzech położeń kluczyka.

Niespełnienie któregokolwiek z podanych warunków świadczy o uszkodzeniu wyłącznika, który z uwagi na jego nierozbieralność należy wymienić.

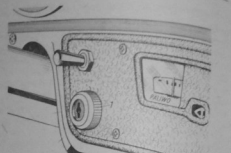
Podczas montażu wyłącznika zapłonu do tablicy rozdzielczej należy:

— przewód zasilający czerwony z zacisku 19(I) (rys. 15.70) przełącznika głównego świateł połączeń z zaciskiem *30* wyłącznika zapłonu;

— przewód żółty z zacisku uzwojenia elektromagnesu rozrusznika *2* (rys. 15.39) połączyć z zaciskiem *50* wyłącznika zapłonu;

— do zacisku $\left(\frac{15}{54}\right)$ wyłącznika zapłonu (w modelu 105 i modelu 104 wyposażonym w 10-zaciskową skrzynkę bezpieczników typu FIAT) przyłączyć przewód zielony z zacisku *10* skrzynki bezpieczników, zasilający światło hamowania i oświetlenie wskaźników.

Natomiast w modelu 104 ze starą 6-zaciskową skrzynką bezpieczników do zacisku $\left(\frac{15}{54}\right)$ wyłącznika zapłonu przyłączyć następujące przewody:



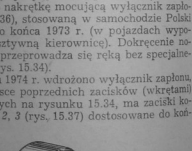
Rys. 15.36. Nowa nakrętka wyłącznika zapłonu

a) Z zacisku *7* (czerwono-czarny) skrzynki bezpiecznikow, zasilający wycieraczkę, dmuchawę, kierunkowskazy, czujnik temperatury wody, wskaźnik temperatury wody i paliwa oraz przewód (barwy białej)) z zacisku *15* lub *21*, cewek zapłonowych.

b) Z zacisku lampki kontrolnej ładowania (przewód czerwono-czarny).

W listopadzie 1973 r. w modelu 105 zamiast nakrętki mocującej wyłącznik zapłonu *2* (rys. 15.34) wprowadzono nakrętkę mocującą wyłącznik zapłonu *1* (rys. 15.36), stosowaną w samochodzie Polski FIAT 125P do końca 1973 r. (w pojazdach wyposażonych w sztywną kierownicę). Dokręcenie nowej nakrętki przeprowadza się ręką bez specjalnego klucza *1* (rys. 15.34).

W kwietniu 1974 r. wdrożono wyłącznik zapłonu, który w miejsce poprzednich zacisków (wkrętami) przedstawionych na rysunku 15.34, ma zaciski konektorowe *1, 2, 3* (rys. 15.37) dostosowane do końcówek nowej instalacji w samochodach modelu 105 produkowanych od wyżej podanego terminu. Oznaczenia zacisków w nowym wyłączniku zapłonu są identyczne jak w poprzednim rozwiązaniu i w związku z tym wszystkie uwagi dotyczące kontroli działania i przyłączenia do instalacji elektrycznej samochodu są takie same, jak przy omówieniu poprzedniego wyłącznika zapłonu w odniesieniu do modelu 105.



Rys. 15.37. Wyłącznik zapłonu z zaciskami konektorowymi

15.2.8. Świeca zapłonowa

W tablicy 3-12 podano oznaczenia świec różnych wytwórni, jakie można stosować do odpowiedniego silnika omawianego samochodu.

Kontrolę jakości świecy zapłonowej należy przeprowadzić na specjalnym stanowisku diagnostycznym wg instrukcji obsługi danego stanowiska. Świeca użyta do tego celu powinna mieć wyregulowaną szczelinę między elektrodami oraz oczyszczone gniazdo zgodnie z opisem zawartym w punkcie 2.4.3. Po zamontowaniu świecy do stanowiska, należy jej stan ocenić na podstawie ciśnienia (zależnego od wielkości szczeliny między elektrodami świecy) panującego w komorze prób, przy którym występuje ciągłe iskrzenie na świecy (bez przeskoków na iskierniku bocznikującym). Wartości wymaganych ciśnień podano w tablicy 15-9.

Tablica 15-9

OCENA ŚWIECY ZAPŁONOWEJ PODCZAS BADANIA NA STANOWISKU DIAGNOSTYCZNYM

Odległość między elektrodami świecy, mm	Ciśnienie osiągnięte w komorze prób kG/cm²		
	Świeca b. dobra	Świeca dobra	Świeca dostateczna
0,5	10÷12	8,5÷10	6,5÷8,5
0,6	9÷11	7,5÷ 9	5,5÷7,5
0,7	8÷10	6,5÷ 8	5 ÷6,5

W przypadku dalszego spadku ciśnienia niż to podano w tablicy 15-9 świecę należy wymienić na nową.

Czas trwania próby nie powinien być krótszy niż 5 sekund. Przy ciśnieniu powietrza 10 kG/cm² świeca nie może wykazywać jakichkolwiek nieszczelności.

Po przebiegu pojazdu maksimum 15 tysięcy kilometrów, świece zapłonowe należy wymienić na nowe, nawet jeśli nie zaczynają one wpływać na widoczne pogorszenie pracy silnika. Odczucie bezpośrednie takiego stanu jest najczęściej mało wyraźne, a dłuższa eksploatacja takich świec nie jest ekonomiczna. Nie wolno eksploatować świec z pęknięty lub uszkodzonym wewnętrznym stożkiem izolacyjnym.

Po wymontowaniu świecy zapłonowej z silnika jej izolator od strony elektrod powinien być czysty (bez osadu), a kolor jasnobrązowy. Boczna elektroda i część gwintowana mogą być ciemniejsze. Czarny suchy osad na izolatorze świadczy o zbyt bogatej mieszance, zbyt dużej odległości między elektrodami lub za wysokiej wartości cieplnej (świeca za zimna).

Biała barwa izolatora (lub jasnoszara) wskazuje na zbyt ubogą mieszankę, nieszczelność świecy lub zbyt małą wartość cieplną (świeca za gorąca). Izolator świecy oczyszczać w razie potrzeby za pomocą piaskownicy, która wbudowana jest zwykle do próbnika świec.

Wartością cieplną świecy zapłonowej jest wielkość określająca zdolność świecy do odprowadzania ciepła. Świece o wyższej wartości cieplnej tzw. świece zimne charakteryzują się zwiększoną odpornością na samozapłon przy zmniejszonej zdolności do samooczyszczania.

Wartością cieplną świecy zapłonowej jest przyjęty przez szereg wytwórni czas mierzony w sekundach od chwili uruchomienia silnika wzorcowego do chwili powstania samozapłonu. Im wyższa wartość cieplna świecy, tym większa odporność na samozapłon przy jednoczesnym zmniejszaniu się jej zdolności do samooczyszczania.

15.2.9. Diagnostyka układu zapłonu

Jeżeli w układzie zapłonowym silnika występuje niedomaganie, to trzeba metodycznie skontrolować wszystkie jego elementy, aby drogą kolejnych eliminacji określić część uszkodzoną, po czym przeprowadzić naprawę lub wymianę na nową. W tym celu należy:

— Sprawdzić, czy akumulator jest naładowany i właściwie podłączony do instalacji samochodu (pkt 15.2.1).

— Wykręcić świece zapłonowe, sprawdzić ich stan wg punktu 15.2.8, po czym osadzić je w końcówkach przewodów wysokiego napięcia (zapłonowych) i położyć na głowicy silnika w celu połączenia metalowej części świecy z masą silnika. Należy zwrócić uwagę, aby elektrody świec i ich przewody wysokiego napięcia nie dotykały do powierzchni głowicy.

— Obrócić kluczyk w wyłączniku zapłonu, pokręcając silnik rozrusznikiem w ciągu kilku sekund. Jeśli między elektrodami świec nie przeskakują iskry, to jest to świadectwem przerwania obwodu zapłonowego.

— W związku z tym należy obrócić kluczyk w celu uzyskania położenia włączenia zapłonu i podłączyć szeregowo lampkę kontrolną. Jeden przewód do masy pojazdu, drugi natomiast użyć do stykania z poszczególnymi punktami obwodu zapłonowego. Można do tego celu wykorzystać lampkę oświetlenia silnika po wyjęciu zewnętrznego przewodu ze złącza i przedłużeniu go dodatkowym przewodem. Lampkę przed użyciem sprawdzić przez dotknięcie przewodem do minusowego bieguna akumulatora. Zapalenie jej świadczy o prawidłowości działania.

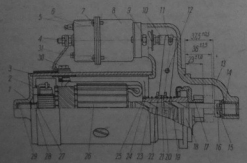
— Zdjąć osłonę gumową z aparatu zapłonowego i obracając silnik paskiem klinowym wentylatora lub nakrętką koła pasowego wentylatora ustawić go w położeniu, przy którym styki przerywacza ,pierwszego cylindra są rozwarte. Końcem przewodu lampki kontrolnej dotknąć do styku ruchomego przerywacza. Zaświecenie lampki wskazuje prawidłowe działanie obwodu niskiego napięcia na odcinku od styku ruchomego do wyłącznika zapłonu. Jeżeli lampka nie świeci, należy wówczas dotykać końcem przewodu do kolejnych punktów obwodu, tj. złącz we wnętrzu aparatu zapłonowego, zacisku *1* lub *22* w cewce małogabarytowej, do zacisku *15* albo *21* itd. aż do znalezienia takiego punktu, w którym uzyska się zaświecenie lampki. Odcinek zawarty między punktem, w którym lampka po raz pierwszy zaświeciła, a poprzednim miejscem kontrolowanym, podlega naprawie lub wymianie ze względu na jego uszkodzenie.

— W przypadku świecenia lampki kontrolnej po dotknięciu końca jej przewodu do styku ruchomego należy ponownie obrócić silnik paskiem klinowym do położenia zwarcia styków

przerywacza. Rozłączyć na chwilę styki przerywacza przez wychylenie styku ruchomego, używając do tego celu wkrętaka lub palca. Powstanie szczeliny na stykach powinno wywołać przeskok iskry na elektrodach świecy położonej poprzednio na głowicy. W przypadku braku iskry należy skontrolować styki przerywacza. Przyczyną takiego stanu może być woda, olej ze szczotki filcowej smarowania krzywki, brud między stykami, ich obluzowanie, słabe działanie sprężyny dociskającej styk ruchomy lub nadpalenie styków. To ostatnie świadczy o uszkodzeniu (przebiciu) kondensatora. Czyszczenie styków przerywacza i regulację przerwy omówiono w punktach 2.4.2 i 2.4.3.

— Jeżeli po usunięciu wspomnianych nieprawidłowości styków przerywacza uzyskuje się między elektrodami świecy przeskoki iskry o czerwonym zabarwieniu, tzw. słaba iskra (przy właściwie działającym układzie zapłonowym iskra ma zabarwienie niebieskie, daje intensywny trzask w czasie przeskoku) oraz bardzo silne iskrzenie między stykami przerywacza, jest to wynikiem uszkodzenia kondensatora lub cewki zapłonowej. Kondensator i cewkę wymontować, skontrolować wg punktów 15.2.5 oraz 15.2.6 lub wymienić.

— Po skontrolowaniu i ewentualnej wymianie kondensatora nie uzyskuje się przeskoków iskry, natomiast występuje niewielkie iskrzenie, ale między stykami przerywacza. Stan taki świadczy o przebiciu uzwojenia wtórnego cewki zapłonowej lub uszkodzeniu przewodu zapłonowego. Cewkę lub przewody wymienić.



Rys. 15.38. Rozrusznik R4b

— Wszystkie powyższe czynności powtórzyć z pozostałymi obwodami drugiego i ewentualnie trzeciego cylindra.

Znacznie wygodniejsze, szybsze i dokładniejsze jest przeprowadzenie kontroli przy użyciu elektrycznych lub elektronowych stanowisk badawczych, umożliwiających wykrycie uszkodzeń w czasie pracy silnika.

15.2.10. Rozrusznik

Samochody Syrena modele 104 i 105 wyposażone są w rozrusznik R4b (rys. 15.38) o mocy 0,8 KM.

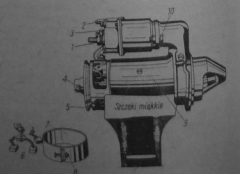
Tablica 15-10

CHARAKTERYSTYKA ROZRUSZNIKA R4b

Cechy rozrusznika R4b	
Napięcie znamionowe na zaciskach	12 V
Moc znamionowa	0,8 KM
Pojemność akumulatora dla mocy znamionowej	42 Ah
Prędkość obrotowa przy mocy znamionowej	1500 obr/mi
Kierunek obrotów (od strony napędu)	prawy
Minimalny moment rozruchowy	0,8 kgm
Pobór prądu przy:	
biegu jałowym (około 5000 obr/min)	85 A
pełnym zahamowaniu	450 A
Ciężar rozrusznika	7,0 kG

W tablicy 15-10 podano charakterystykę rozrusznika. Rozrusznik R4b jest szeregowym silnikiem prądu stałego, pracującym w jednoprzewodowej instalacji elektrycznej pojazdu.

Jeżeli po obróceniu kluczyka w wyłączniku zapłonu w położenie końcowe rozrusznik jest unieruchomiony (nie obraca się kółko zębate — nie słychać szumu oraz nie słychać charakterystycznego trzasku, świadczącego o przesunięciu kółka zębatego w położenie zazębienia się z wieńcem zębatym koła zamachowego silnika), należy wówczas przeprowadzić następującą kontrolę. Przy wyłączonym wyłączniku zapłonu połączyć w samochodzie zacisk *1* (rys. 15.46) z zaciskiem *2* (oznaczenia zacisków elektrycznych na rysunkach 15.39, 15.46, 15.47, 15.48 są identyczne) za pomocą grubego przewodu miedzianego (czasami używa się do tego celu zwykłego wkrętaka lub klucza do śrub silnie dociskającą końce do zacisków *1* i *2* (rys. 15.46). Jeżeli w takim położeniu nastąpi pełne uruchomienie rozrusznika (przesunięcie kółka oraz jego obrót), świadczy to o uszkodzeniu przewodów doprowadzonych do rozrusznika lub wyłącznika zapłonu.



Rys. 15.39. Rozrusznik w trakcie demontażu

Drogą eliminacji za pomocą lampki kontrolnej (po odłączeniu przewodu masującego z plusowego bieguna akumulatora) przez łączenie jednego końca do plusowego bieguna akumulatora, drugiego zaś do zacisku *1*, następnie do zacisku *15* (rys. 15.70) przełącznika głównego świateł, zacisku *30* (rys. 15.37) wyłącznika zapłonu, zacisku *50* wyłącznika zapłonu (po obróceniu kluczyka w położenie końcowe — uruchomienie rozrusznika) i zacisku *2* (rys. 15.46). W każdym przypadku powinna się zapalić lampka kontrolna, jeśli odcinek obwodu nie jest uszkodzony.

Jeżeli, jak to poprzednio omówiono, po zwarciu zacisków *1* i *2* rozrusznik nie został uruchomiony, należy połączyć zaciski *1* i *3* (przewód masujący powinien być połączony z plusowym biegunem akumulatora), a następnie *1* i *4*. W każdym przypadku powinien wystąpić obrót kółka zębatego rozrusznika (bez jego przesunięcia). Gdy po zwarciu zacisków *1* i *4* nie występuje obrót kółka zębatego, świadczy to o uszkodzeniu wewnętrznym rozrusznika. Wystąpienie obrotów kółka zębatego po zwarciu zacisków *1* i *3*, a unieruchomienie po zwarciu zacisków *1* i *4* świadczy o uszkodzeniu wewnętrznego przewodu wyłącznika elektromagnetycznego między zaciskami *4* i *3*.

O uszkodzeniu wewnętrznym wyłącznika elektromagnetycznego można się przekonać w następujący sposób. Odłączyć przewód *31* (rys. 15.48) od zacisku *4*, po czym zewrzeć zacisk *1* z zaciskiem *2*, a zacisk *4* połączyć z masą (obudową rozrusznika). Nieprzesuwanie się w tym czasie kółka zębatego świadczy o uszkodzeniu wewnętrznym wyłącznika elektromagnetycznego.

Obsługa okresowa rozrusznika sprowadza się głównie do sprawdzenia stanu szczotek i ich przylegania do komutatora, oczyszczenia komutatora, kontroli zużycia uzębienia koła zębatego i luzu promieniowego w łożyskach oraz działania mechanizmu wolnego koła.

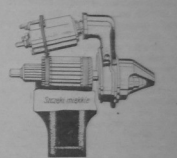
Wymontowanie rozrusznika z pojazdu i jego dalszy demontaż przeprowadza się następująco:

— Zdjąć z ujemnego bieguna akumulatora końcówkę przewodu akumulator-rozrusznik. Odkręcić nakrętkę zacisku *1* (rys. 15.39) i zdjąć przewód akumulator-rozrusznik. Zluzować wkręt *2* zaciskający przewód cewki zasilającej elektromagnesy rozrusznika. Odkręcić dwie nakrętki śrub mocujących kołnierz rozrusznika do kołnierza silnika. Wyjąć śruby i podtrzymując rozrusznik dłonią, wysunąć go z osadzenia w kołnierzu.

— Odkręcić wkręt *8* i zdjąć opaskę *7* osłaniającą szczotki. Za pomocą haczyka 4014104 (analogicznie jak przy prądnicy) odciągnąć sprężyny szczotkotrzymaczy i wyjąć z prowadnic cztery szczotki *6* po uprzednim wykręceniu wkrętu mocującego przewód jednej ze szczotek.

— Wykręcić dwie śruby *4*, po czym zsunąć przednią tarczę łożyskową *5* oraz kadłub *9* z czopa twornika *26* (rys. 15.28). Wyjąć podkładkę stalową *1*, sprężynę *28* i podkładkę tekstolitową *27*.

— Odkręcić dwie śruby *16* (rys. 15.39) oraz nakrętkę *3* i wyjąć wyłącznik elektromagnesu (rys. 15.40) po odczepieniu jego końcówki *18* (rys. 15.36) z widełek dźwigni *11*. Wyjąć zawleczkę *15* i pokręcając nakrętką *16* w prawo (gwint lewy) zdjąć ją z wałka twornika *26*, po czym wysunąć twornik z zespołu sprzęgającego (rys. 15.41).

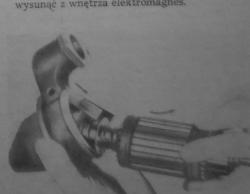


Rys. 15.40. Demontaż wyłącznika elektromagnesowego

— Wykręcić śrubę specjalną *12* (rys. 15.38) z głowicy rozrusznika *13* i łącznie z nią wyjąć tulejkę odległościową (osadzoną na śrubie z jednej strony dźwigni). Wysunąć ramiona dźwigni *11* z połączenia z zespołem sprzęgającym *18* i wysunąć dźwignię *11* z głowicy rozrusznika *13*, a następnie zespół sprzęgający *18*.

— Przesunąć miseczkę blaszaną *24* w kierunku koła zębatego, wyjąć pierścień sprężysty *25*, a następnie zdjąć miseczkę *24*, sprężynę *23*, pierścień kołnierzowy *22*, pierścień sprężysty *21*, drugi pierścień kołnierzowy *20* oraz sprężynę *19*. Pozostałe części zespołu sprzęgającego stanowią komplet nierozbieralny.

— Wykręcić cztery wkręty *7* i wyłutować końce uzwojenia elektromagnesu *5* kolbą elektryczną mocy 100÷250 W i po zdjęciu pokrywki *6* wysunąć z wnętrza elektromagnes.



Rys. 15.41. Sposób wymontowania twornika z głowicy rozrusznika

Zwraca się uwagę, że przy czyszczeniu części rozrusznika po rozbiórce nie wolno myć łożysk ślizgowych *14*, *17*, *29* (rys. 15.38), a wyłącznie wytrzeć suchą szmatką.

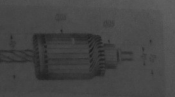
W trakcie weryfikacji poszczególnych elementów należy wykonać następujące czynności.

Kadłub z nabiegunnikami i uzwojeniem wzbudzenia kontrolować:

— na przebicie do masy — w analogiczny sposób, jak przy kontroli prądnicy (rys. 15.19), dotykając ostrzem jednej końcówki próbnej do kadłuba oraz drugiej do śruby wyprowadzenia uzwojenia na zewnątrz *30* (rys. 15.38); w nowszych rozrusznikach do przewodu *31*;
— na przerwy w uzwojeniu wzbudzenia — w analogiczny sposób, jak to omówiono przy kontroli prądnicy (rys. 15.20);
— na zwarcia międzyzwojowe; uszkodzenie takie można zazwyczaj wykryć przez oględziny, które ujawniają lokalne zweglenie izolacji uzwojenia;
— sprawdzeniu podlega zamocowanie cewek na nabiegunnikach i nabiegunników do kadłuba; w przypadku stwierdzenia starć na powierzchni nabiegunników (przez twornik) nabiegunniki wymienić na nowe lub podłożyć miękką stalową blachę o grubości około 0,5 mm, po czym wytoczyć współosiowo z osadzeniami pokrywy na wymiar ϕ 55,2$^{+0,25}$; luz między powierzchniami nabiegunników i twornikiem powinien być zachowany w granicach 0,5÷÷0,9 mm.

Twornik rozrusznika poddaje się kontroli:

— Na przerwy w uzwojeniu — w analogiczny sposób, jak to omówiono przy kontroli prądnicy (rys. 15.21). Zwykle w takim przypadku uszkodzenie daje się wykryć przez oględziny wzrokowe. W miejscu wlutowania zwoju do działki komutatora widać wyraźnie nadpaloną powierzchnię, a na wewnętrznej powierzchni kadłuba rozrusznika istnieją ślady rozprzyśniętej cyny z komutatora.
— Na przebicie do masy — w analogiczny sposób, jak to podano przy kontroli prądnicy (rys. 15.22).
— Na zwarcie międzyzwojowe — w analogiczny sposób, jak to omówiono przy kontroli prądnicy (rys. 15.23).
— Na uszkodzenia mechaniczne. Przy wysunięciu sekcji uzwojenia lub przemieszczeniu blach twornika (fałistość rowków) twornik wymienić. Natomiast jeśli wystąpi obtarcie twornika o nabiegunniki, przy którym średnica jego d_4 = 54,8 (rys. 15.42) zmniejsza się o 0,5 mm (na 54,0 mm), należy twornik wymienić.



Rys. 15.42. Twornik rozrusznika

Zgięty wałek twornika prostować. Bicie twornika względem czopów łożyskowych nie powinno być większe niż 0,15 mm (normalnie bicie max 0,05 mm).

— Oględzinom poddać przede wszystkim komutator, którego powierzchnia powinna mieć zabarwienie czerwono-brązowe. Występowanie niebieskiego nalotu świadczy o nadpaleniu komutatora, wywołanego zazwyczaj nadmiernym dociskiem szczotek. Powierzchnię taką należy przeszlifować drobnoziarnistym papierem ściernym. Analogiczny zabieg przeprowadzić, jeśli bicie powierzchni nie przekracza 0,2 mm (sprawdzać czujnikiem po zamocowaniu twornika w łkach). W przypadku bicia większego niż 0,2 mm lub pojawienia się bruzd o głębokości przekraczającej 0,2 mm należy przetoczyć komutator. Po przetoczeniu komutatora zaleca się obniżenie izolacji międzydziałkowej na głębokość 0,5÷÷ 0,8 mm, tak jak dla prądnicy. Gładkość powierzchni ∇ 7. Maksymalne bicie po obróbce 0,05 mm, natomiast wystawanie pojedynczych działek względem sąsiednich nie powinno być większe niż 0,01 mm. Minimalna średnica d_3 (rys. 15.42), na jaką można przetoczyć komutator wynosi ϕ 31,5 mm (średnica nominalna ϕ 35,5$_{-0,039}$). Po naprawie powierzchnię komutatora przetrzeć szmatką zwilżoną w spirytusie lub benzynie.
— Sprawdzić zużycie średnic czopów twornika. Nominalna średnica czopa d_1 łożyska głowicy wynosi 12,5$_{-0,018}$ mm. Przy zużyciu poniżej ϕ 12,46 mm czop chromować lub wymienić twornik. Nominalna średnica czopa d_2 łożyskowania zespołu sprzęgającego wynosi ϕ 14,3$^{+0,068}_{+0,05}$ mm. Przy zużyciu poniżej ϕ 14,24 czop chromować lub wymienić twornik.
— Nominalna średnica czopa d_4 łożyskowania w przedniej pokrywie wynosi ϕ 12,5$_{-0,018}$ mm. Przy zużyciu poniżej ϕ 12,46 mm czop chromować lub wymienić twornik.

Przednią tarczę łożyskową ze szczotkotrzymaczami kontroluje się na:

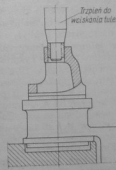
— Przebicie do masy. Sprawdzenie i ewentualną naprawę przeprowadzić analogicznie, jak to omówiono przy diagnostyce prądnicy (rys. 15.24).
— Pęknięcia przez oględziny wzrokowe. Tarcza pęknięta lub odkształcona mechanicznie podlega wymianie.
— Zużycie średnicy otworu w tulei łożyskowej. Nominalna średnica otworu wynosi ϕ 12,8$^{+0,043}_{+0,016}$ mm. Przy zużyciu powyżej ϕ 12,86 tulejkę wymienić. Przy wymianie stosować tulejki ze spieków (brąz-grafit), których nie wolno rozwiercać lub toczyć. Dopuszcza się wykonanie tulejki z brązu BiK31, jednak w tym przypadku należy się liczyć ze zmniejszoną kilkakrotnie żywotnością łożyskowania. Chropowatość otworu ∇ 6.
— Sprawdzenie stanu szczotek i dotarcie nowych przeprowadzić zgodnie z uwagami zawartymi w analogicznym omówieniu prądnicy (pkt 15.2.2). Szczotka powinna być dociskana przez sprężynę z siłą 0,6÷1,0 kG. Kontrolę przeprowadzić przy użyciu dynamometru. Szczotki

zużyte o długości mniejszej niż 9,0 mm wymienić. Długość nowej szczotki wynosi około 15 mm. Przy wymianie szczotki nowe dotrzeć do komutatora zgodnie z uwagami w punkcie 15.2.2.

Głowica rozrusznika powinna być skontrolowana na ewentualne pęknięcia i w przypadku ich stwierdzenia — wymieniona. Sprawdzić zużycie tulei łożyskowej głowicy (identycznej pod względem materiału i średnicy otworu z tuleją łożyskową w tarczy przedniej). Wymianę (rys. 15.43 i 15.44) przeprowadza się przy użyciu trzpieni służących do wyciskania tulei samosmarnej *14* (rys. 15.38).



Rys. 15.43. Sposób wyciskania tulei rozrusznika



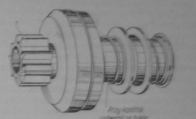
Rys. 15.44. Sposób wciskania tulei rozrusznika

Zespół sprzęgający należy skontrolować na:

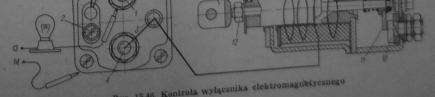
— ewentualność wystąpienia pęknięć,
— przy pokręcaniu koła zębatego *1* (rys. 15.45) w lewo (patrząc od strony koła) momentem 5,2 kGm zespół nie powinien wykazywać poślizgu; przy pokręcaniu w prawo obrót musi być płynny bez zacięć;
— sprawdzić zęby koła zębatego na ewentualność wykruszeń; przy niewielkich wykruszeniach czoła zębów fazować na kształt analogiczny, jak na zębach nieuszkodzonych; minimalna długość zębów o wykruszonych czołach 11 mm;
— dopuszcza się zużycie otworu w tulei koła zębatego do wymiaru ϕ 14,36 mm; nominalny wymiar otworu wynosi ϕ 14,3$^{+0,061}_{+0,016}$ mm.

Wyłącznik elektromagnetyczny po wymontowaniu z rozrusznika skontrolować na przebicie do masy, jak również na przerwę w uzwojeniu.

Jednym ostrzem próbnika, którego zaciski *13* i *14* (rys. 15.46) należy przyłączyć do napięcia 220 V, dotknąć do masy, a drugim do końcówki *1*. Zapalenie się żarówki świadczy o przebiciu do masy i konieczności naprawy zacisku *1*. O przerwie w uzwojeniu cewki podtrzymującej wymagającej naprawy lub wymiany wyłącznika elektromagnetycznego świadczy niezapalenie się żarówki przy dotykaniu jednym ostrzem próbnika do zacisku *2*, drugim zaś do masy (przewód o dłuższym uzwojeniu cewki jest zmasowany), przy załączeniu zacisków *13* i *14* do napięcia 12 V (akumulatora). Następnie jednym ostrzem próbnika do zacisku *2*, drugim zaś do zacisku *4*. Jeżeli wówczas żarówka się nie zapali, należy dotknąć ostrzem próbnika do zacisku *3*. Zapalenie żarówki świadczy o uszkodzeniu przewodu między zaciskami *4* i *3* (wyłącznik rozebrać i wymienić przewód). Natomiast niezapalenie się żarówki świadczy o przerwie w krótszym uzwojeniu cewki pomocniczej elektromagnesu.



Rys. 15.45. Zespół sprzęgający rozrusznika

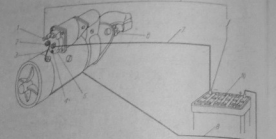


Rys. 15.46. Kontrola wyłącznika elektromagnetycznego

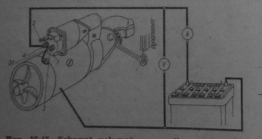
— Sprawdzić nadpalenie śrub stykowych *9* i *10* oraz zwory *11* w przypadku, jeżeli przy braku uszkodzeń w korpusie i twornika rozrusznika oraz prawidłowym połączeniu z akumulatorem występowały przerwy w pracy. W celu przeprowadzenia kontroli należy wyłącznik zdemontować. W tym celu po odkręceniu śrub 5 rozlutować końcówki *3* oraz *2* i zdjąć osłonę wyłącznika *6*. Nadpalenia zaczyście pilnikiem lub jeśli ich powierzchnia odznacza się głębokimi wżerami wymontować styki *9* i *10* i przetoczyć powierzchnię rowków, zachowując różnicę wysokości styków *9* i *10* max 0,2 mm (grubość styków *poniżej* 2,5 mm lub zwory *11* poniżej 1,8 mm wymaga wymiany styków 9 i *10* lub zwory *11* albo też przewrócenia zwory stroną nie wypaloną do styków).
— Sprawdzić swobodę przesuwania się kotwicy 7 w wyłączniku. Zacinanie się usunąć przez zaczyszczenie nierówności lub zatarć.

Regulacja wyłącznika elektromagnetycznego powinna być przeprowadzona po zmontowaniu rozrusznika. W tym celu należy wykonać następujące czynności.
— Skontrolować odległość czoła kółka zębatego od płaszczyzny czoła kołnierza mocowania głowicy do silnika. Wymiar powyższy powinien wynosić $2{,}3^{+1,5}$ mm (rys. 15.39). W razie potrzeby regulować ustawienie koła przez zluzowanie przeciwnakrętki *12* (rys. 15.46) i wkręcanie lub wykręcanie zaczepu *8* z kotwicy 7. Po regulacji dokręcić przeciwnakrętkę *12*.
— Po odłączeniu przewodu *31* (rys. 15.48) z zaciśku *6*, przyłączyć przewód z minusowego bieguna akumulatora do zacisku *2*, zacisk *4* połączyć z masą (obudową rozrusznika), po czym przyłączyć przewód *9*. W takim układzie uzyskuje się przesunięcie koła zębatego w położenie pracy (uruchamianie silnika) bez obracania się rozrusznika, przy którym odległość czoła koła zębatego od kołnierza głowicy powinna wynosić $36^{+1,5}$ mm (rys. 15.38).
— Po wysunięciu koła zębatego na wymiar $36^{+1,5}$ mm, odległość kołnierza głowicy od nakrętki *16* powinna wynosić $37{,}5^{+0,5}$ mm.

W przypadku niedotrzymania wymienionego warunku wymontować wyłącznik elektromagnetyczny i po dłutowaniu przeciwnakrętki *12* (rys. 15.46) skrócić zaczep *8* w kierunku prawym, jeśli otrzymana odległość kołnierza głowicy od nakrętki *16* była większa niż $37{,}5^{+0,5}$ mm. W sytuacji przeciwnej obracać zaczep *8* w kierunku lewym. Po wykonaniu regulacji dokręcić silnie przeciwnakrętkę *12* w celu zabezpieczenia zaczepu *8* przed samoczynnym rozregulowaniem. Jeżeli odległość $37{,}5^{+0,5}$ mm nie została uzyskana, przeprowadzić regulację przez nakręcanie lub odkręcanie nakrętki koronowej *16* (rys. 15.38), zachowując jednocześnie luz osiowy twornika 0,4÷1,5 mm.



Rys. 15.48. Schemat połączeń rozrusznika w samochodzie



Rys. 15.47. Schemat połączeń rozrusznika przy kontroli biegu jałowego i hamowania

Po naprawie rozrusznik zmontować w kolejności odwrotnej, niż to podano przy demontażu, smarując olejem Hipol 15 trzy tulejki ślizgowe *14*, *17* i *29* oraz z czopami, a zespół sprzęgający (rys. 15.45) oraz wielowypust wałka twornika przesmarować smarem ŁT4 i przeprowadzić kontrolę pracy rozrusznika na następujące próby:

— *Próba biegu jałowego.* Rozrusznik podłączyć zgodnie ze schematem na rysunku 15.47 (bez hamulca). Twornik osiąga w tym układzie około 5000 obr/min (bez przesunięcia kółka zębatego w położenie pracy), a prąd pobierany nie powinien przekraczać 85 A. Pomiar należy wykonać po 30 sekundach pracy. Całkowity czas pracy nie powinien być dłuższy niż 1 minuta. Większy niż to podano pobór prądu lub niższe obroty świadczą o uszkodzeniach uzwojeń lub nadmiernych stratach mechanicznych wywołanych najczęściej wadliwym montażem.
— *Próba zahamowania rozrusznika.* Rozrusznik podłączyć zgodnie ze schematem na rysunku 15.47. Próba powinna trwać 4÷5 sekund i należy ją powtórzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut w celu ochłodzenia nagrzewanego rozrusznika i regeneracji napięcia na zaciskach akumulatora. Prąd pobierany w trakcie próby nie powinien przekraczać 450 A przy momencie hamulca nie mniejszym niż 0,8 kGm (obliczony na podstawie wskazań dynamometru). Napięcie naładowanego akumulatora o pojemności 37,5÷42 Ah w początkowej fazie próby powinno odpowiadać 12 V. Spadek napięcia w akumulatorze nie może być większy niż 8 V. Większy niż to podano pobór prądu lub zbyt niski moment na hamulcu przy pełnym zahamowaniu świadczą o przerwach w uzwojeniach lub zwarciu na masę.

15.2.11. Wycieraczka szyby przedniej

Do oczyszczania przedniej szyby panoramicznej w samochodzie Syrena modeli 104 i 105 zastosowana jest wycieraczka WS6a o dźwigniowym układzie napędowym uruchamianym przez boczno-nikowy silnik elektryczny *10* (rys. 15.49). Dwustopniowa regulacja obrotów uzyskiwana jest za pomocą trójpołożeniowego wyłącznika *4*, osadzonego na tablicy rozdzielczej.

Charakterystyka wycieraczki WS6a zawarta jest w tabl. 15–11, a schemat elektryczny na rys. 15.53

Tablica 15-11

CHARAKTERYSTYKA WYCIERACZKI WS6a

Cechy znamionowe	Jednostki	I bieg	II bieg
Napięcie znamionowe	V	12	12
Prąd znamionowy — max	A	2,5	2,5
Moment znamionowy	kGcm	9	6
Liczba wahnięć	1/min	$35^{\pm5}$	$55^{\pm5}$
Moment rozruchowy — min	kGcm	45	30
Hałaśliwość pracy — max	dB	55	55

Podczas demontażu wycieraczki z pojazdu należy:
— Odkręcić dwie zewnętrzne nakrętki ozdobne *1* (rys. 15.52), a następnie zdjąć dwa ramiona *3* wraz z wycierakami *4*. Odkręcić dwie nakrętki *2* mocujące osie wycieraków, po czym zdjąć dwie tulejki ozdobne i dwie podkładki.
— Zdjąć pokrętło wyłącznika wycieraczki (z tabliczy rozdzielczej) przez wyciągnięcie jej w kierunku prostopadłym do powierzchni tablicy rozdzielczej. Odkręcić nakrętkę ozdobną *1* (rys. 15.50) przy użyciu klucza 4014101 i wyjąć wyłącznik z tablicy.
— Odłączyć przewód masowy *9* (rys. 15.49) z obudowy nagrzewnicy, odkręcić śrubę z nakrętką mocującą wspornik silnika wycieraczki do przegrody czołowej, a następnie wyciągnąć zespół napędowy wycieraczki z samochodu.

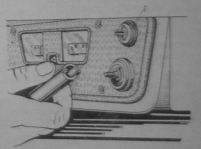
Uszkodzenia wycieraczki odnoszą się zarówno do silnika, przekładni ślimakowej, wyłącznika oraz wycieraków. Przyczyną typowych niedomagań silnika jest zwykle przeciążenie wywołujące znaczny wzrost temperatury uzwojeń i spalenie izolacji. W tym przypadku silnik należy wymienić na nowy.

Uszkodzenie przekładni ślimakowej *6* (rys. 15.49) stwierdza się przez jej oględziny po zdjęciu pokrywy przekładni. Ze względu na niemożliwość tego zespołu naprawa polega na wymianie kompletnej przekładni.

Uszkodzenie wyłącznika określa się po odłączeniu go od silnika wycieraczki przez odkręcenie nakrętek *2* i *3* (rys. 15.49) oraz wkrętu *5* i zdjęciu przewodów. W tym celu należy:
— Do wlutowanego żółtego przewodu *3* (rys. 15.51) przyłączyć przewód z minusowego bieguna akumulatora. W położeniu wyłączonym wyłącznika, tj. po obróceniu pokrętła w lewo do oporu, połączyć jeden przewód lampki kontrolnej z zielonym przewodem *2*, a drugi przewód lampki kontrolnej do plusowego bieguna akumulatora. Lampka w takim przypadku nie powinna świecić. Analoginą sytuacja powinna



Rys. 15.49. Wycieraczka WS6a



Rys. 15.50
Sposób odkręcania nakrętki mocującej wyłącznik

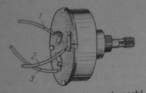
się powtórzyć po zdjęciu przewodu lampki kontrolnej z przewodu *2* i połączeniu go z czerwonym przewodem *1*.
— Obrócić pokrętło wyłącznika w prawo do następnego położenia. Lampka kontrolna przyłączona do zwartych przewodów *1* i *2* powinna się zaświecić.
— Obrócić pokrętło wyłącznika w prawo do następnego położenia. Lampka kontrolna połączona z przewodem *2* powinna się zaświecić, natomiast po przyłączeniu do przewodu *1* nie powinna się świecić.

Niesprawność któregokolwiek z wymienionych warunków świadczy o uszkodzeniu wyłącznika i konieczności wymiany.

Podczas wymiany silnika wycieraczki należy odłączyć przewody z zacisków *2* i *3* (rys. 15.49) oraz odłączyć przewód 9 od śruby nagrzewnicy.

W modelu 105 oraz w modelu 104 (wyposażonym w nową 10-zaciskową skrzynkę bezpieczników typu FIAT) odłączyć przewód zasilający *1* z zacisku *3* (rys. 15.60) przezrywacza kierunkowskazów.

W modelu 104, wyposażonym w starą 9-zaciskową skrzynkę bezpieczników, odłączyć przewód zasilający *1* (rys. 15.49) od zacisku *2* (rys. 15.69) wskaźnika temperatury wody.



Rys. 15.51. Wyłącznik wycieraczki

Odkręcić dwie nakrętki *7*, mocujące przekładnię ślimakową *6* do silnika, a następnie odłączyć przekładnię ślimakową; odkręcić dwie nakrętki *8* i wyjąć twornik z obudowy silnika.

Podczas kontroli siły docisku wycieraków należy w miejscu zamocowania wycieraka do jego dźwigni przyczepić dynamometr (rys. 15.52) o zakresie 0÷1 kG. Oderwać rękę wycierak od szyby, a następnie kilkakrotnie oderwać za pomocą dynamometru. Wskazania dynamometru w chwili odrywania wycieraka od szyby powinny zawierać się w granicach 250÷300 G. W razie potrzeby dogiąć ramię wycieraka w celu uzyskania żądanej siły.

Montaż wycieraczki przeprowadzić w kolejności odwrotnej do czynności podanych przy demontażu.

Połączyć przewody w następujący sposób:

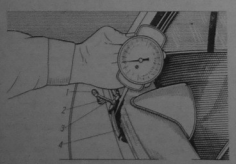
— żółty przewód zasilający *1* (rys. 15.49) silnika wycieraczki łączyć w modelu 105 oraz w modelu 104 (z 10-zaciskową ekrzynką bezpieczników) z zaciskiem *3* (rys. 15.60) przerywacza kierunkowskazów; w modelu 104 (z 8-zaciskową skrzynką bezpieczników) z zaciskiem *2* (rys. 15.69) wskaźnika temperatury wody;

— czerwony przewód *2* (rys. 15.49) silnika łączyć z czerwonym przewodem *1* (rys. 15.51) wyłącznika;

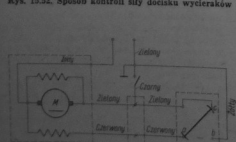
— zielony przewód *3* (rys. 15.49) silnika łączyć z zielonym przewodem *2* (rys. 15.51) wyłącznika;

— żółty przewód *3* łączyć z zaciskiem *5* (rys. 15.49) automatycznego urządzenia powrotnego wycieraków;

— zielony przewód *9* łączyć ze śrubą mocującą na obwodzie nagrzewnicy.



Rys. 15.52. Sposób kontroli siły docisku wycieraków



Styk	Wył.	I bieg	II bieg
S	x	x	
E		x	x
C	x	x	x

Rys. 15.53. Schemat układu elektrycznego wycieraczki Wósa

15.2.12. Reflektory

Samochód Syrena model 105 jest wyposażony w reflektory asymetrycznego światła mijania typu 02-15/I, natomiast model 104 wyposażony był w pierwszej fazie produkcji w dwa reflektory symetrycznego światła mijania typu 02-25/I, zawierające żarówkę światła pozycyjnego o mocy 1,5 W z cokołem BA9s oraz dwuwłóknową żarówkę świateł drogowych i mijania o mocy 45/35 W z cokołem BA20d. W kwietniu 1967 roku wprowadzono reflektory asymetrycznego światła mijania typu 02-15/I, zawierające dwuwłóknową żarówkę świateł drogowych i mijania o mocy 45/40 W z cokołem P45t-41 oraz żarówkę światła pozycyjnego. Obydwa typy reflektorów różnią się elementami optycznymi 5 (rys. 15.56) i oprawkami żarówki *2*, natomiast obudowa *3* jest jednakowa tak dla jednego, jak i dla drugiego reflektora. Od reflektora wymaga się uzyskanie oświetlenia szosy na odległość co najmniej 100 m w przypadku włączenia świateł drogowych. Przy włączonych światłach mijania szosa powinna być oświetlona na długości minimum 40 m, przy czym granica światła i cienia musi być zupełnie wyraźna.



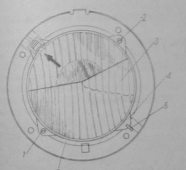
Rys. 15.54. Reflektor przedni 02-15/I

Demontaż reflektora 02-15/I, identyczny również dla typu 02-25/1, należy przeprowadzić w następujący sposób:

— wykręcić wkręt *1* (rys. 15.54) mocujący ramkę ozdobną *2* i po jej zdjęciu zsunąć uszczelkę gumową *6* (rys. 15.55), zluzować wkręty *1* i *2* (w celu ułatwienia demontażu), po czym przesunąć element optyczny *3* w kierunku pokazanym strzałką, w celu wyjęcia wspornika *4* z zaczepu *5*;

— wysunąć element optyczny *5* (rys. 15.56), stanowiący nierozbieralny komplet szyby z lustrem, z obudowy *3*, zdjąć sprężynkę *1* i wyjąć oprawkę żarówek *2*;

— wykręcić cztery wkręty *4* i wyjąć obudowę *3* z osadzenia w błotniku.



Rys. 15.55. Reflektor przedni 02-15/I po zdjęciu ramki ozdobnej

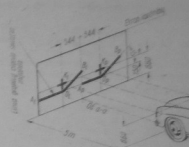
Kontrolę ustawienia reflektorów asymetrycznego światła mijania przeprowadza się po przebiegach zgodnych z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi pojazdu oraz każdorazowo po demontażu i montażu reflektora. W związku z tym należy:

— Pojazd nieobciążony o oponach wypełnionych powietrzem do ciśnienia zgodnego z tablicą 1-1 ustawić po poziomym podłożu tak, aby jego oś podłużna pokrywała się z osią a—a (rys. 15.57) prostopadłą do płaszczyzny ekranu kontrolnego.

— Zdjąć ramki ozdobne reflektorów *2* (rys. 15.54) i po włączeniu świateł mijania zasłonić na przykład prawy reflektor. Sprawdzić, czy granica światła i cienia lewego reflektora pokrywa się z linią $A_1O_1B_1$ (rys. 15.57) ze szczególnym uwzględnieniem pokrycia w punkcie O_1.



Rys. 15.56. Element optyczny po wysunięciu z obudowy



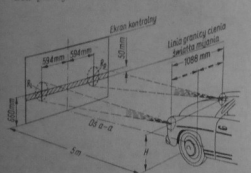
Rys. 15.57. Ustawienie reflektorów asymetrycznego światła mijania

Dopuszcza się przesunięcie punktu załamania (o 15°) granicy światła i cienia w stosunku do punktu O_1 najwyżej o 100 mm w prawo. Wymieniony punkt jest znacznie lepiej widoczny, jeśli zasłoni się lewą połowę (patrząc w kierunku jazdy) reflektora i następnie odkryje. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości ustawienia reflektorów należy pokręcając wkrętem *1* (rys. 15.55) lub *2* lewego reflektora doprowadzić do poprawnego położenia granicy światła i cienia. Wkręt regulacyjny *1* służy do przesuwania strumienia świetlnego w płaszczyźnie poziomej, natomiast wkręt regulacyjny *2* do przesuwania w płaszczyźnie pionowej. Po zmianie na światła drogowe, środek strumienia świetlnego powinien znajdować się na krzyżu w punkcie K_1 z dopuszczalnymi odchyłkami 100 mm w prawo lub w lewo oraz 75 mm w górę albo też 50 mm do dołu. Gdyby występowały trudności w prawidłowym ustawieniu świateł ze względu na niedostateczny zakres regulacji, należy wówczas przejść na jej następny stopień przez przesunięcie elementu optycznego *3* w kierunku pokazanym strzałką i opuszczenie lub podniesienie (w zależności od pierwotnego położenia) wspornika *4* w wycięciu zaczepu *5*. Jeśli spełnienie tego warunku natrafia na trudności, to należy wówczas ustawić wyłącznie światła mijania, które w warunkach ruchu drogowego mają decydujący wpływ na bezpieczeństwo użytkowników dróg.

Znacznie dokładniej i szybciej przeprowadza się regulację ustawienia reflektorów za pomocą specjalnych urządzeń optycznych, fotoelektrycznych itp.

Kontrolę ustawienia reflektorów 02-25/I symetrycznego światła mijania przeprowadza się podobnie, jak to omówiono poprzednio, ale występuje w tym przypadku konieczność użycia odmiennego ekranu. W tym celu należy:

— Zdjąć ramki ozdobne reflektorów i po włączeniu świateł mijania sprawdzić, czy linia granicy cienia jest pozioma w obydwóch reflektorach.
— Włączyć światła drogowe, po czym zasłonić prawy reflektor. Pokręcając wkrętem *1* (rys. 15.55) lub *2* lewego reflektora doprowadzić środek plamy świetlnej do punktu R_1 (rys. 15.58).



Rys. 15.58. Ustawienie reflektorów symetrycznych światła mijania

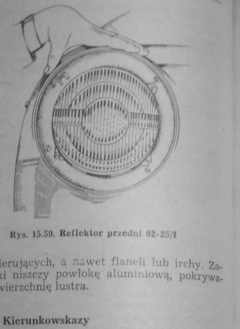
Po przeprowadzeniu wymienionych czynności skontrolować ponownie położenie środka plamy świetlnej. Jeśli występują trudności w prawidłowym jej ustawieniu, ze względu na niedostateczny zakres regulacji, należy wówczas przejść na jej następny stopień przez przesunięcie elementu optycznego *3* (rys. 15.55) w kierunku pokazanym strzałką i opuszczenie lub podniesienie (w zależności od pierwotnego położenia) wspornika *4* w wycięciu zaczepu *5*.

Wkręt regulacyjny *1* służy do przesuwania strumienia świetlnego w płaszczyźnie poziomej, natomiast wkręt regulacyjny *2* do przesuwania w płaszczyźnie pionowej.

Postępując analogicznie z prawym reflektorem ustawić go w punkcie R_p (rys. 15.58).

— Włączyć światła mijania w celu skontrolowania czy linia graniczna cienia znajduje się 50 mm poniżej linii poziomej łączącej punkty R_p i R_l. Jeśli spełnienie niniejszego warunku natrafia na trudności, należy wówczas ustawić wyłącznie światła mijania, które w warunkach drogowych mają decydujący wpływ na bezpieczeństwo użytkowników dróg.
— Lustro reflektora wykonane jest z blachy stalowej pokrytej lakierem, na który z kolei nałożono warstwę aluminium o dużym współczynniku odbicia. Szybę rozpraszającą w obydwóch typach reflektorów 02-15/7 i 02-25/I połączono na stałe z lustrem za pomocą kleju, stwarzając w ten sposób element nierozbieralny. Szkło rozpraszające elementu optycznego reflektora 02-25/I ma ryflowanie wykonane zgodnie z rysunkiem 15.59.

W przypadku osłabienia jasności strumienia świetlnego spowodowanego osadzeniem się kurzu na powierzchni lustra, można przeprowadzić mycie, zamurzając kompletny element optyczny w wodzie destylowanej, a następnie susząc go sprężonym powietrzem. Pod żadnym pozorem nie wolno czyścić powierzchni lustra używając do tego celu płynów,



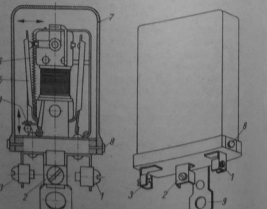
Rys. 15.59. Reflektor przedni 02-25/I

past polerujących, a nawet flaneli lub irchy. Zabieg taki niszczy powłokę aluminiową, pokrywającą powierzchnię lustra.

15.2.13. Kierunkowskazy

Obwód elektryczny kierunkowskazów zawiera lampy umieszczone w przednich i tylnych błotnikach, przerywacz wywołujący okresowe zanikanie przepływu prądu, lampkę kontrolną umieszczoną między wskaźnikami temperatury wody i paliwa oraz przełącznik umocowany pod kołem kierownicy.

Przerywacz kierunkowskazów typu P1 (rys. 15.60) powinien przekazywać 60÷120 mignięć na

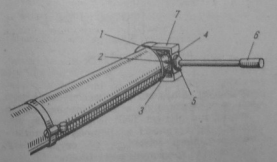


Rys. 15.60. Przerywacz kierunkowskazów

minutę, w temperaturze +20°C, przy czym czas zadziałania świateł kierunkowskazów od chwili uruchomienia przełącznika nie może być dłuższy niż 1 sekunda. W przypadku znacznie zmniejszonej częstotliwości migotań lamp kierunkowskazów po jednej stronie pojazdu lub ich zupełnego nieświecenia się, uszkodzenie spowodowane jest przepaleniem jednej z żarówek po tej stronie. Przeprowadzić kontrolę i wymienić uszkodzoną żarówkę.

Podczas regulacji przerywacza kierunkowskazów należy:

— Po wymontowaniu go z zamocowania do przegrody czołowej pod tablicą rozdzielczą, zdjąć pokrywkę *7* (rys. 15.60) po uprzednim wyjęciu ostrzem szczyrorka dwóch kołków zabezpieczających *8*.
W celu ułatwienia przeprowadzanej regulacji zamocować uchwyt przerywacza *9* do imadła.
— Minusowy biegun akumulatora połączyć z zaciskiem *2*, natomiast zacisk *3* (nie pomylić z zaciskiem *1*) połączyć przewodem z dwiema żarówkami lamp kierunkowskazów oraz jedną żarówką mocy 1,5 W, połączonymi równolegle. Oprawki żarówek połączyć przewodem z masą pojazdu (głowicy lub plusowym biegunem akumulatora).
— Odginając lub doginając szczypcami ramiona styków *4* i *5* w kierunku pokazanym strzałkami uzyskuje się zwiększenie lub zmniejszenie nacisku drutu oporowego *6*.
Czynność powyższą przeprowadzać do chwili otrzymania mignięć żarówek o częstotliwości 90 ± 30 na minutę.
— Po założeniu pokrywki *7* ponownie skontrolować mignięcia żarówek.
— Przed zamontowaniem przerywacza przyłączyć do zacisku *2* przewód biegnący od zacisku *2* (rys. 15.61) przełącznika kierunkowskazów.



Rys. 15.61. Przełącznik kierunkowskazów

W modelu 105 oraz 104 (wyposażonym w 10-zaciskową skrzynkę bezpieczników typu FIAT) do zacisku *3* (rys. 15.60) przyłączyć dwa przewody, z których jeden żółty prowadzi do zacisku *1* (rys. 15.49) wycieraczki, drugi zaś do zacisku *B* (rys. 15.2) skrzynki bezpieczników.

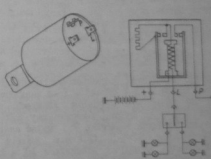
W modelu 104 (wyposażonym w starą 8-zaciskową skrzynkę bezpieczników) do zacisku *3* (rys. 15.60) przyłączyć trzy przewody, z których jeden prowadzi do zacisku *4* (rys. 15.69) wskaźnika poziomu paliwa, drugi do skrzynki bezpieczników, a trzeci do wyłącznika silnika dmuchawy.

Należy zwrócić uwagę, że przerywacz kierunkowskazów (rys. 15.62) dla samochodu model 105 zawiera zaciski +, *4*, *P* typu konektorowego, w przeciwieństwie do takiego samego przerywacza kierunkowskazów w modelu 104, mającego zaciski jak na rysunku 15.60.

W przypadku wymontowania przełącznika kierunkowskazów typu W26 należy odkręcić kluczem specjalnym 40/41/08 nakrętkę *5* (rys. 15.61), zdjąć ozdobną podkładkę *6*, po czym przesłonnicę z dźwignią *6* wysunąć z gniazda wspornika zmiany biegów *7*. Odłączyć przewody od zacisków *1*, *2*, *3*.

Przed zamontowaniem przeprowadzonym w kolejności odwrotnej do poprzedniego omówienia, przyłączyć do zacisku *2* przewód biegnący od zacisku *2* (rys. 15.60) przerywacza kierunkowskazów. Do zacisku *1* przyłączyć jeden przewód od lamp kierunkowskazów lewej strony pojazdu, natomiast drugi przewód z lampki kontrolnej kierunkowskazów osadzonej w zestawie wskaźników tablicy rozdzielczej *3* (rys. 15.69). Zacisk *3* (rys. 15.61) zawiera analogiczne połączenie lampki kontrolnej i prawych lamp kierunkowskazów.

W modelu 105 od marca 1973 r. wprowadzono nowy przerywacz kierunkowskazów z samochodów Polski FIAT 125P i 126P (rys. 15.62). Charakterystyka funkcjonalna tego przerywacza jest znacznie korzystniejsza niż poprzedniego typu P1, bowiem liczba impulsów na minutę przy obciążeniu nominalnym 44 W (trzy lampy, dwie po 21 W i jedna 2 W) — przy napięciu nominalnym 12 V i 20°C wynosi 85 ± 8. Nowy przerywacz kierunkowskazów ma 3 zaciski typu konektorowego do połączenia z instalacją samochodu o oznaczeniach zacisków pokazanych na rysunku 15.62.



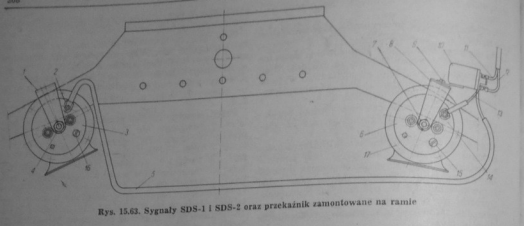
Rys. 15.62. Nowy przerywacz kierunkowskazów

Przy zamontowaniu nowego przerywacza do instalacji należy:

— do zacisku oznaczonego „+" przyłączyć przewód barwy żółtej prowadzący do zacisku *L* skrzynki bezpieczników;
— do zacisku oznaczonego *L* przyłączyć przewód barwy czerwonej prowadzący do zacisku *2* (rys. 15.61) przełącznika kierunkowskazów;
— do zacisku oznaczonego *P* przyłączyć przewód barwy niebieskiej prowadzący do zacisku lampki kontrolnej kierunkowskazów, osadzonej w zestawie wskaźników.

15.2.14. Sygnał

Elektromagnetyczne sygnały dźwiękowe, zainstalowane w samochodzie Syrena, uruchamiane są



Rys. 15.63. Sygnały SDS-1 i SDS-2 oraz przekaźnik zamontowane na ramie

przyciskiem umieszczonym w piaście koła kierownicy.

W początkach 1969 r. wprowadzono do samochodu Syrena 104 zespół dwóch sygnałów z przekaźnikiem, odznaczających się znacznie donośniejszym dźwiękiem w przeciwieństwie do poprzednio używanego sygnału pojedynczego.

Demontaż sygnałów i przycisku sygnału

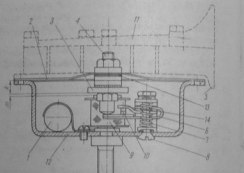
— Wysunąć końcówki konektorowe przewodów *5* (rys. 15.63) i *13* z gniazd *2* i *14* zamocowanych na obudowie sygnałów. Odkręcić nakrętkę *4*, wyjąć sygnał niskotonowy SDS-2, po czym odkręcić nakrętkę *7* i wyjąć sygnał wysokotonowy SDS-1. Odkręcić wkręty *9* z nakrętkami, mocujące przekaźnik *10*, a następnie odłączyć z zacisków przewody *11*, *12* i *13*.

Demontaż przycisku sygnału przeprowadzić zgodnie z uwagami zawartymi w punkcie 12.4.3.

Regulację dźwięku sygnałów SDS-1 i SDS-2 przeprowadza się na samochodzie lub po wymontowaniu sygnałów z pojazdu.

— Po odłączeniu przewodu *5* od sygnału *3* (SDS-2) pokręcić wkrętem *15* (polakierowanym na czerwono jako plomba) sygnału wysokotonowego SDS-1 w celu doprowadzenia do dźwięku o czystym, donośnym brzmieniu.
— Wykonać analogiczną regulację wkrętem *16* sygnału niskotonowego SDS-2, po uprzednim przyłączeniu przewodu *5* i odłączeniu przewodu *13*.
— Podłączyć przewód *13* do sygnału SDS-1, po czym sprawdzić współbrzmienie obydwu sygnałów przez naciśnięcie przycisku na kole kierownicy.

Jeśli przez regulowanie wkrętami nie uzyskuje się pozytywnych wyników i sygnał nie wydaje żadnego dźwięku (uszkodzenie cewek lub kondensatora) lub dźwięk jest matowy — chrypiący (pęknięcie membrany), należy wówczas naprawić sygnał po wykręceniu sześciu nakrętek *17* i zdjęciu pokrywy *11* (rys. 15.64).
— Skontrolować czystość oraz gładkość powierzchni styków *10* i ewentualnie wyrównać je



Rys. 15.64. Sygnał SDS

specjalnym pilnikiem przeznaczonym do tego celu, a po wykonanym zabiegu przemyć czystą benzyną lub płynem TRI. Dopuszcza się wykonanie tej czynności za pomocą drobnoziarnistego papieru ściernego, po czym należy przedmuchać sprężonym powietrzem.
— W razie stwierdzenia znacznych wypaleń powierzchni styków *10*, sprawdzić zastosowany kondensator papierowy *1* typu KPS o pojemności 0,05 μF (po wylutowaniu jego końcówek), analogicznie do kondensatora zaplonu (punkt 15.2.5).
— Skontrolować przerywacz *14* na prawidłowość odizolowania od masy sygnału. W związku z tym doprowadzić prąd zmienny o napięciu 220 V (przez żarówkę 40 W) między sprężynę *6* i obudowę *12*. Przed próbą należy odłączyć kondensator *1* od masy oraz między styki *10* przerywacza wsunąć płytkę izolacyjną o grubości 0,3÷0,5 mm. Powyższa kontrola jest jednocześnie sprawdzeniem stanu odizolowania cewki elektromagnesu *9*. W przypadku stwierdzenia żarówki kontrolnej, co świadczy o uszkodzeniu izolacji, odlutować od końcówki przerywacza *14* przewód cewek elektromagnesu oraz sprawdzić osobono cewki i przerywacz.

Uszkodzone części izolacyjne (płytki, tulejka) wymienić.

Jeżeli sygnał w trakcie próbnego włączenia w ogóle nie wydaje dźwięku, przyczyną może być zwarcie z masą (które można ujawnić w poprzednio opisanej próbie) albo przerwa w połączeniu, będąca konsekwencją braku przepływu prądu.
— Niewłaściwy dźwięk sygnału może być spowodowany nieodpowiednią szczeliną magnetyczną *m* lub uszkodzoną membraną. Wielkość szczeliny magnetycznej (między ruchomą zworą *3* a rdzeniami cewek *9*) powinna być zawarta w granicach:

dla sygnału SDS-1 $m = 0{,}9 \div 1{,}1$ mm
dla sygnału SDS-2 $m = 0{,}7 \div 0{,}9$ mm

Wspomniana szczelina powinna być jednakowa na całym obwodzie (w stosunku do rdzenia). Odległość *m* wynika z odległości między płaszczyzną zwory a membraną *2*. Odległość ta w stanie zmontowanym membrany, to jest gdy kołnierz jej przylega do powierzchni płaskiej, powinna wynosić:

dla sygnału SDS-1 $k = 7{,}7 \div 7{,}75$ mm
dla sygnału SDS-2 $k = 7{,}9 \div 7{,}95$ mm

Odległość *k* uzyskuje się za pomocą podkładek regulacyjnych *13* osadzonych pod membraną *2*. Grubość podkładek regulacyjnych *13* wynosi 0,2 mm.

Pękniętą membranę należy zastąpić nowym kompletem membrany.
— Sprawdzić, czy przepona nie uległa pęknięciu oraz czy jest silnie przykręcona do zwory.

Uszkodzone elementy wymienić i przeprowadzić regulację sygnału.

Uszkodzenia i regulacja przekaźnika

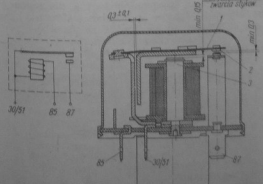
Jeżeli w samochodzie modelu 105 obydwa sygnały nie działają, a po podłączeniu przewodów żarówki kontrolnej, z których jeden podłączony jest do masy pojazdu, drugi zaś do zacisku 30/51 (rys. 15.65) przekaźnika, lampka kontrolna świeci się, świadczy to, że prąd doprowadzony jest do przekaźnika. Należy w związku z tym przeprowadzić następującą kontrolę.
— Zacisk 30/51 połączyć z minusowym biegunem akumulatora, a zacisk 85 łączyć z dodatnim biegunem akumulatora (lub masą). Do zacisku 87 dołączyć jeden przewód lampki kontrolnej, drugi zaś do dodatniego bieguna akumulatora lub masy pojazdu. Zaświecenie żarówki świadczy o dobrym stanie przekaźnika.

Po odłączeniu przewodu od zacisku 30/51 żarówka nie powinna się świecić. Ponadto sprawdzić przebicie przekaźnika do masy przez doprowadzenie do zacisków zmontowanego przekaźnika i obudowy prądu zmiennego o napięciu 220 V (przez żarówkę kontrolną 40 W). Żarówka w tym przypadku nie powinna się zaświecić. W przypadku niespełnienia któregokolwiek ze wspomnianych warunków przekaźnik wymienić lub ewentualnie naprawić, jakkolwiek zabieg taki nie jest przewidywany dla tego elementu.
— Po odgięciu sześciu zagniecen blaszanej obudowy wyjąć podstawę, na której zamocowane jest urządzenie elektryczne przekaźnika, po czym skontrolować czystość i gładkość powierzchni styków 2. W razie potrzeby powierzchnie styków oczyścić specjalnym pilnikiem przeznaczonym do czyszczenia styków, a po wykonaniu zabiegu styki przemyć czystą benzyną lub płynem TRI. Dopuszcza się wykonanie tej czynności przy użyciu drobnoziarnistego papieru ściernego, po czym należy przedmuchać sprężonym powietrzem. Skontrolować wielkość szczeliny na stykach *2* zgodnie z rysunkiem 15.65. W miarę potrzeby przeprowadzić regulację wielkości szczeliny styków *2* przez wyginanie zwory ruchomej *1*, jak również skontrolować szczelinę między zworą ruchomą *1* i rdzeniem cewki *3*, ewentualnie przeprowadzić regulację. Po zakończeniu regulacji sprawdzić czy zwora ruchoma *1* nie opada samoczynnie ku dołowi.
— Skontrolować optycznie stan uzwojenia cewki. W przypadku uszkodzenia przekaźnik wymienić.

Podczas montażu przekaźnika T-5210 (wg poprzedniego oznaczenia TT20-12) w modelu 105 samochodu Syrena należy:
— dwa przewody z zacisku *87* (rys. 15.65) przekaźnika łączyć z sygnałami SDS-1 (zacisk *14*, rys. 15.63) i SDS-2 (zacisk *2*),
— do zacisku *30/51* (rys. 15.65) przekaźnika przyłączyć przewód (czerwony) z zacisku *A* skrzynki bezpieczników,
— do zacisku *85* przyłączyć przewód (biały) z przycisku sygnału koła kierownicy.

W samochodzie model 104, wyposażonym w dwa sygnały, zastosowany jest przekaźnik PK1a (rys. 15.66). Jeśli obydwa sygnały nie działają, a po podłączeniu przewodów żarówki kontrolnej, z których jeden podłączony jest do masy pojazdu, drugi zaś do zacisku 40 przekaźnika, lampka kontrolna świeci się, świadczy to, że prąd doprowadzony jest do przekaźnika.

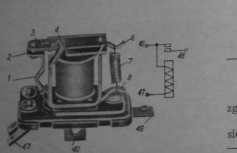
Należy w związku z tym przeprowadzić następującą kontrolę:



Rys. 15.65. Przekaźnik sygnałów T-5210

— Zacisk *40* połączyć z minusowym biegunem akumulatora, a zacisk *47* łączyć z dodatnim biegunem akumulatora (lub masą). Do zacisku *46* dołączyć jeden przewód lampki kontrolnej, drugi zaś do dodatniego bieguna akumulatora (lub masy pojazdu). Zaświecenie żarówki świadczy o dobrym stanie przekaźnika.

Po odłączeniu przewodu od zacisku *40* żarówka nie powinna się świecić. Ponadto sprawdzić przebicie przekaźnika do masy przez doprowadzenie do zacisków przekaźnika i obudowy prądu zmiennego o napięciu 220 V (przez żarówkę kontrolną). Żarówka w tym przypadku nie powinna się zaświecić. W przypadku niespełnienia któregokolwiek ze wspomnianych warunków przekaźnik wymienić lub ewentualnie naprawić, jakkolwiek zabieg taki nie jest przewidywany dla tego elementu.



Rys. 15.66. Przekaźnik sygnałów PK1a

Po odgięciu czterech łapek blaszanej obudowy, zdjąć pokrywkę i analogicznie jak dla przekaźnika T-5210 przeprowadzić kontrolę czystości i gładkości powierzchni styków *2*.

— Skontrolować wielkość szczeliny na stykach, która powinna wynosić 0,4 mm. W miarę potrzeby przeprowadzić regulację wielkości szczeliny styków *2* oraz naciągu sprężyny *7* przez kolejne wyginanie wspornika styku stałego *1*, ogranicznika rozwarcia styków *4* oraz dolnego *8* i górnego zaczepu *6* sprężyny śrubowej *7*. Po zakończeniu regulacji sprawdzić, czy zwora ruchoma *3* (po wyłączeniu prądu) nie opada samoczynnie ku dołowi.

— Skontrolować optycznie stan uzwojenia cewek. W przypadku takiego uszkodzenia przekaźnik wymienić.

Przy montażu sygnałów i przekaźnika należy:

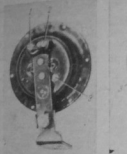
— dwa przewody z zacisku *46* przekaźnika łączyć z sygnałami SDS-1 (zacisk *14*, rys. 15.63) i SDS-2 (zacisk *2*);

— do zacisku *40* (rys. 15.66) przyłączyć przewód (czerwony) z zacisku nr 1 skrzynki bezpiecznikowej;

— do zacisku *47* przyłączyć przewód (biały) z przycisku sygnału koła kierownicy.

Demontaż sygnału SFS:

— Zluzować wkręty *1* i *2* (rys. 15.67) i odłączyć przewody. Odkręcić dwie nakrętki ze śrubami mocującymi wspornik sygnału do ramy pojazdu.


Rys. 15.67. Sygnał SFS z tyłu


Rys. 15.68. Sygnał SFS z przodu

— Po wyjęciu sygnału SFS z samochodu odkręcić sześć wkrętów *1* (rys. 15.68) i zdjąć pokrywkę *4* wraz z kompletną przeponą.

Demontaż przycisku sygnału przeprowadzić zgodnie z uwagami zawartymi w punkcie 12.4.3.

Regulację dźwięku sygnału SFS przeprowadza się w następujący sposób:

— Po wymontowaniu sygnału z pojazdu i przyłączeniu z powrotem poprzednio zdjętych przewodów na zaciskach *1* i *2* (rys. 15.67) odkręcić dwa wkręty *3* (rys. 15.68), po czym zdjąć pokrywkę *2*. W otwór po zdjętej pokrywie *2* włożyć wkrętak, którym należy pokręcać wewnętrzny wkręt służący do regulacji membrany.

— Do regulacji styków sygnału przewidziano na przeciwnej stronie wkręt *3* (rys. 15.67).

— Operując obydwoma wkrętami należy doprowadzić do dźwięku o czystym, donośnym brzmieniu.

Jeśli przez regulowanie wkrętami nie uzyskuje się pozytywnych wyników i sygnał nie wydaje żadnego dźwięku (uszkodzenie cewek lub kondensatora) lub dźwięk jest matowy — chrypiący (pęknięcie membrany), należy wówczas naprawiać sygnał zgodnie z uwagami podanymi dla sygnałów SDS-1 i SDS-2.

15.2.15. Wskaźniki i przełączniki

Na tablicy rozdzielczej w modelach 104 i 105 zamocowany jest zespół wskaźników i przełączników zawierający:

— wskaźnik temperatury wody,
— lampkę kontrolną kierunkowskazów,
— wskaźnik poziomu paliwa,
— wyłącznik oświetlenia wskaźników,
— główny przełącznik świateł,
— wyłącznik zapłonu,
— wyłącznik wycieraczki.

Poza wymienionymi, na tablicy rozdzielczej z lewej strony kierownicy osadzono lampkę kontrolną ładowania; natomiast na przegrodzie czołowej z lewej strony pedału sprzęgła zamocowano nożny przełącznik świateł (drogowych i mijania)



Rys. 15.69. Obudowa wskaźników

Kontrola uszkodzeń wskaźników i przełączników

Po wymontowaniu zestawu wskaźników można sprawdzić prawidłowość ich działania za pomocą lampki kontrolnej.

— Z minusowego bieguna akumulatora przyłączyć przewód do zacisku *2* (rys. 15.69) wskaźnika temperatury wody. Jeden przewód lampki kontrolnej połączyć z zaciskiem *1*, natomiast drugi przewód do masy pojazdu. Przy takim połączeniu lampka kontrolna powinna się zaświecić, a wskazówka znajdująca się początkowo w położeniu liczby 100, odchylić na przeciwną stronę, do liczby 30.

Podłączając do instalacji elektrycznej pojazdu, należy:

W modelu 105 oraz 104 (wyposażonym w 10-zaciskową skrzynkę bezpieczników typu FIAT) do zacisku *1* zamocować przewód (biały) z czujnika temperatury wody. Natomiast do zacisku *2* przyłączyć przewód (biały) z zacisku *4*.

W modelu 104 (wyposażonym w 8-zaciskową starą skrzynkę bezpieczników) do zacisku *1* zamocować przewód (biały) z czujnika temperatury wody. Natomiast do zacisku *2* przyłączyć dwa przewody, tj. z zacisku *4* (rys. 15.69) przewód *1* (rys. 15.49) wycieraczki.

— Analogicznie, jak przy wskaźniku temperatury wody, połączyć minusowy biegun akumulatora z zaciskiem *4* (rys. 15.69) wskaźnika paliwa. Natomiast zacisk *5* przez lampkę kontrolną łączyć z masą. W prawidłowo działającym wskaźniku lampka kontrolna zaświeci się, a wskazówka odchyli się nieznacznie z krańcowego ustawienia do położenia 0.

Przy podłączeniu do instalacji należy:

W modelu 105 oraz 104 (wyposażonym w 10-zaciskową skrzynkę bezpieczników typu FIAT) zacisk *5* łączyć z czerwonym przewodem czujnika poziomu paliwa, osadzonego w zbiorniku, natomiast zacisk *4* trzema przewodami, tj. do zacisku *2* wskaźnika temperatury wody (przewód biały), do zacisku *J* skrzynki bezpieczników (przewód biały), do zacisku włącznika dmuchawy (przewód żółty).

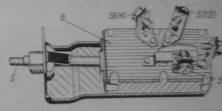
W modelu 104 (wyposażonym w 8-zaciskową starą skrzynkę bezpieczników) zacisk *5* łączyć z (czerwonym) przewodem czujnika poziomu paliwa osadzonego w zbiorniku, natomiast zacisk *4* dwoma przewodami, tj. do zacisku *2* (rys. 15.69) wskaźnika temperatury wody oraz do zacisku *3* (rys. 15.60) przerywacza kierunkowskazów.

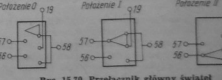
— Przełącznik główny świateł, którego cztery zaciski obecnie znakowane są na płytce tekstolitowej (rys. 15.70) numerami *19*, *57*, *58*, *56* (jak to pokazano na rys. 15.70) były poprzednio numerowane cyframi *1*, *2*, *3* i *4*, skontrolować po wymontowaniu z tablicy rozdzielczej i przyłączeniu minusowego bieguna akumulatora do zacisku *19* (rys. 15.70). Lampkę połączoną z masą pojazdu łączyć kolejno z pozostałymi trzema zaciskami. W położeniu wyłączenia lampka nie powinna się zaświecić.

Po wyciągnięciu cięgła *5* w położenie włączenia świateł miejskich lampka kontrolna powinna się zaświecić po przyłączeniu jej kolejno do zacisków *58* i *57* (zacisk *57* jest nie wykorzystany w Syrenie 104 od 1967 r.), natomiast nie powinna się zaświecić po przyłączeniu do zacisku *56*.

Po wyciągnięciu cięgła *5* w położenie włączenia świateł drogowych, lampka kontrolna powinna się zaświecić po przyłączeniu jej kolejno do zacisków *56* i *58* (natomiast nie powinna się zaświecić po przyłączeniu do zacisku *57*).

Przy podłączeniu do instalacji zacisk *56* (rys. 15.70) łączyć z zaciskiem *1* (rys. 15.71) nożnego przełącznika świateł. Zacisk *19* (rys. 15.70) z zaciskiem *19* regulatora prądnicy (rys. 15.25), z zaciskiem *1* (30) (rys. 15.35) wyłącznika zapłonu oraz zaciskiem *I* (rys. 15.39) rozrusznika.





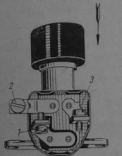
Rys. 15.70. Przełącznik główny świateł

W modelu 105 oraz 104 (wyposażonym w 10-zaciskową skrzynkę bezpieczników typu FIAT) zacisk *58* (rys. 15.70) łączyć z zaciskiem *H* skrzynki bezpieczników. W modelu 104 (wyposażonym w starą 8-zaciskową skrzynkę bezpieczników) zacisk *58* (rys. 15.70) łączyć z zaciskiem Nr 6 skrzynki bezpieczników (światła pozycyjne tylne, oświetlenie tablicy rejestracyjnej) oraz z zaciskiem Nr 8 skrzynki bezpieczników (światła pozycyjne przednie) oraz z wyłącznikiem oświetlenia wskaźników.

Podane połączenie świateł przednich miejskich (ze skrzynki bezpieczników) do zacisku *58* (rys. 15.70) jest zgodne z nowo obowiązującymi przepisami stwierdzającymi, że przy włączeniu świateł drogowych lub mijania muszą być jednocześnie włączone światła miejskie. Zacisk *57* pozostaje wolny w tym układzie połączeń.

— Nożny przełącznik świateł skontrolować po wymontowaniu z przegrody czołowej i przyłączeniu zacisku *1* (rys. 15.71) do minusowego bieguna akumulatora. Lampkę kontrolną zmasowaną połączyć kolejno z zaciskiem *2* i *3*. Na jednym z nich lampka powinna się zaświecić, a na drugim nie. Po przełączeniu, spowodowanym działaniem w kierunku pokazanym strzałką, świecenie lampki powinno wystąpić na przeciwnych zaciskach.

Po podłączeniu do instalacji zacisk *1* (rys. 15.71) łączyć z zaciskiem *56* (rys. 15.70) przełącznika głównego świateł, natomiast zacisk *2* (rys. 15.71)



Rys. 15.71. Nożny przełącznik świateł

do skrzynki bezpieczników (światła mijania lub drogowe) i analogicznie zacisk *3* do skrzynki bezpieczników (światła drogowe lub mijania w zależności od tego, które zostały już podłączone do zacisku *2*).

15.2.16. Kontrola działania instalacji elektrycznej

Kontrolę działania zespołów instalacji elektrycznej przeprowadza się w następujący sposób.

— Przy uruchomieniu silnika zaczęcie się rozrusznika powinno być natychmiastowe po przekręceniu kluczyka na prawo (do oporu) oraz ciche bez zgrzytów lub wycia.

— Sprawdzić prawidłowość działania wyłącznika samoczynnego regulatora prądnicy przez obserwację lampki kontrolnej lub amperomierza. Zachowanie się wymienionych wskaźników zależne jest od tego, czy silnik pracuje na obrotach biegu jałowego, czy też na obrotach średnich.

— Podczas pracy silnika na obrotach biegu jałowego włączyć światła drogowe, wycieraczkę (szybę zwilżyć wodą), a następnie kilkakrotnie sygnał. Nie powinno się wówczas zauważyć znacznego spadku napięcia charakteryzującego się słabym dźwiękiem sygnału.

— Podczas jazdy z szybkością około 45 km/godz na IV biegu po włączeniu świateł drogowych, wycieraczki i dmuchawy, lampka kontrolna ładowania prądnicy nie powinna wskazywać rozładowania. Wycieraczki na mokrej szybie muszą działać płynnie bez zacięć, a wycieraki nie mogą pozostawiać na szybie miejsc niewytartych. Dźwięk sygnału powinien być donośny bez jakichkolwiek zaburzeń w czystości głosu. Reflektory muszą oświetlać drogę na odległość co najmniej 100 m przy włączeniu świateł drogowych, natomiast po włączeniu świateł mijania odcinek oświetlony powinien wynosić minimum 40 m przy wyraźnym zarysowaniu się granicy świateł i cienia. Po naciśnięciu pedału hamulca, światła hamowania (STOP) powinny się zaświecić, a następnie gasnąć po zwolnieniu nacisku. Skontrolować działanie lamp oświetlenia miejskiego oraz kierunkowskazów, które powinny przekazywać 60÷120 błysków na minutę.

15.3. NIEDOMAGANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Na podstawie wieloletnich doświadczeń można stwierdzić, że dużą liczbę niedomagań pojazdu stanowią usterki instalacji elektrycznej. Obserwując występujące objawy można bez większych trudności, drogą eliminacji, ustalić przyczyny jednego lub kilku najbardziej prawdopodobnych powodów, które składają się na powstanie jakiegoś uszkodzenia. Tablica 15-12 zawiera typowe przyczyny niedomagań poszczególnych elementów układu elektrycznego oraz sposoby ich usuwania.

Tablica 15-12

PRZYCZYNY NIEDOMAGAŃ I SPOSÓB NAPRAWY

Objawy	Przyczyny	Sposób naprawy
1	2	3
Lampka kontrolna ładowania świeci się na całym zakresie obrotów silnika	Zawieszenie się szczotki prądnicy w prowadnicy	Sprawdzić stan szczotek oraz sprężynek i ewentualnie dotrzeć szczotki (pkt 15.2.2)
	Nadmierne zużycie szczotek prądnicy	Szczotki wymienić (pkt 15.2.2)
	Przerwa w obwodzie wewnętrznym prądnicy	Sprawdzić i połączyć obwód prądnicy (pkt 15.2.2)
	Zanieczyszczenie komutatora prądnicy	Komutator oczyścić (pkt 15.2.2)
	Wyłącznik samoczynny regulatora nie zamyka obwodu	Zdjąć regulator i sprawdzić; wyregulować lub wymienić (pkt 15.2.3)
	Zwarcie z masą zacisku *16* lub połączonych z nim metalowych części regulatora	Usunąć zwarcie, sprawdzić lub wyregulować regulator (pkt 15.2.3)

od. tabl. 15-12

1	2	3
Przy podwyższonych obrotach silnika nadmierne napięcie prądu ładowania i wartość nieregulowanego napięcia biegu jałowego przekraczają dopuszczalne wartości dla danej prądnicy	Zwarcie przewodów w regulatorze łączących zaciski *16* i *18* wewnątrz regulatora	Sprawdzić regulator (pkt 15.2.3)
	Przerwa w obwodzie cewki napięciowej regulatora napięcia	Jak wyżej
	Rozregulowany regulator napięcia	Wyregulować regulator napięcia (pkt 15.2.3)
Przy pracy silnika na średnich obrotach i włączeniu pełnej ilości odbiorników, lampka kontrolna ładowania świeci się	Zwarcie do masy przewodów zasilających poszczególne odbiorniki lub ich wyłączników	Sprawdzić przewody i wyłączniki; wymienić je, zacinając zaciski lub zaizolować
	Pęknięcie paska klinowego napędzającego prądnicę	Naciągnąć pasek lub wymienić
Natężenie prądu zwrotnego powyżej dopuszczalnych wartości	Rozregulowany wyłącznik samoczynny regulatora	Wyregulować wyłącznik samoczynny regulatora (pkt 15.2.3)
Nadmierna hałaśliwość pracy (wycie) prądnicy, zwłaszcza przy wysokich obrotach	Uszkodzenie komutatora lub jego zanieczyszczenie albo uszkodzenie łożysk prądnicy	Komutator przetoczyć lub wymienić cały twornik, albo przeczyścić papierem ściernym komutator lub wymienić łożyska (pkt 15.2.2)
	Niewspółosiowość czopów twornika lub wytoczeń na łożyska w pokrywach	Wymienić prądnicę (ewentualnie zmierzyć dokładnie części i wadliwe wymienić) (pkt 15.2.2)
Duże wahania prądu ładowania; silne iskrzenie na komutatorze prądnicy	Zanieczyszczenie komutatora	Oczyścić komutator (pkt 15.2.2)
	Zanieczyszczenie szczotek	Oczyścić szczotki
	Niewłaściwe przyleganie szczotek do komutatora	Dotrzeć lub wymienić szczotki (pkt 15.2.2)
	Słaby docisk szczotek do komutatora	Wymienić sprężyny (pkt 15.2.2)
	Zły stan powierzchni komutatora (duże zużycie działek)	Komutator przetoczyć lub wymienić cały twornik (pkt 15.2.2)
Gwałtowne wahanie prądu ładowania na amperomierzu podłączonym w miejsce lampki kontrolnej ładowania	Zwarcie międzyzwojowe lub międzydziałkowe prądnicy	Skontrolować twornik i ewentualnie wymienić (pkt 15.2.2)
Nadmierny prąd ładowania na amperomierzu podłączonym w miejsce lampki kontrolnej ładowania	Zwarcie zacisków *16* i *18* regulatora lub prądnicy	Naprawić regulator napięcia i przeprowadzić jego regulację (pkt 15.2.3)
Rozrusznik nie działa	Uszkodzone przewody akumulator--rozrusznik lub zasilające przełącznik rozrusznika	Uszkodzone elementy wymienić (pkt 15.2.10)
Hałaśliwa praca rozrusznika	Zużycie zębów koła rozrusznika lub wieńca koła zamachowego	Wymienić zużyte koło zębate lub wieniec zębaty koła zamachowego (pkt 15.2.10)
	Przełącznik elektromagnetyczny nie włącza prawidłowo koła zębatego rozrusznika	Wymienić uszkodzone elementy rozrusznika(pkt 15.2.10)
Przy włączeniu rozrusznika twornik się nie kręci (jasność świecenia kontrolnej lampki lub np. oświetlenia wnętrza nie zmienia się)	Nieprawidłowe przyleganie szczotek do komutatora	Rozrusznik zdemontować, sprawdzić powierzchnię komutatora, sprawdzić szczotki (pkt 15.2.10)
	Nieprawidłowe przyleganie zwory do śrub stykowych wyłącznika elektromagnetycznego	Zdjąć elektromagnetyczny wyłącznik i skontrolować (pkt 15.2.10)
	Uszkodzenie połączeń w rozruszniku lub elektromagnetycznym wyłączniku	Kontrola rozrusznika i naprawa (pkt 15.2.10)
	Uszkodzenie w stacyjce powodujące brak prądu w przewodzie stacyjka—rozrusznik	Sprawdzić żarówką kontrolną, czy jest prąd w zaciskach wyłącznika zapłonu zasilającym wyłącznik elektromagnetyczny. Uszkodzony wyłącznik zapłonu wymienić na nowy (pkt 15.2.7)
	Zacinanie się kotwicy wyłącznika	Oczyścić kotwicę i prowadzącą tulejkę z zanieczyszczeń (pkt 15.2.10)

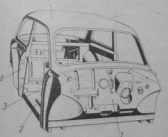
cd. tabl. 15-12

1	2	3
Przy włączeniu rozrusznika wał korbowy nie obraca się lub obraca się wolno (jasność świecenia kontrolnej lampki zmniejszona)	Rozładowany lub uszkodzony akumulator	Sprawdzić akumulator, w razie potrzeby wymienić (pkt 15.2.1)
	Zwarcie na masę, uzwojenia twornika lub uzwojeń wzbudzenia	Kontrola rozrusznika i naprawa (pkt 15.2.10)
	Nieprawidłowe połączenie w obwodzie zasilania rozrusznika spowodowane rozluźnieniem zacisków lub korozją	Skontrolować obwód zasilania. Zaciski dociągnąć, ślady korozji zaczyścić
	Zużycie łożysk lub pęknięcie tarczy przedniej lub tylnej	Sposób naprawy patrz punkt 15.2.10
Przy włączeniu twornik rozrusznika osiąga wysokie obroty, ale nie pokręca wału korbowego	Wykruszone zęby wieńca koła zamachowego	Zmienić wieniec zębaty na kole zamachowym
	Uszkodzenie wolnego koła zespołu sprzęgającego	Wymienić zespół sprzęgający
Przy włączeniu rozrusznika słychać zgrzyt kółka zębatego, które nie wchodzi w zazębienie z wieńcem	Wykruszenie czół zębów wieńca koła zamachowego	Usunąć uszkodzenie kół przez szlifowanie uszkodzeń
	Nieprawidłowa regulacja przesuwu zespołu sprzęgającego	Regulować jak podano w punkcie 15.2.10
Przy włączeniach rozrusznika słychać powtarzający się stuk zespołu sprzęgającego o wieniec koła zamachowego, ale wał korbowy nie obraca się	Luz w połączeniu akumulator-rozrusznik	Zaciski dokręcić
	Rozładowany lub uszkodzony akumulator	Naładować lub wymienić akumulator
	Uszkodzone uzwojenie wyłącznika elektromagnetycznego	Kontrola i naprawa wg pkt 15.2.10
Akumulator nadmiernie wyładowany	Uszkodzona izolacja przewodu znajdująca się ciągle pod prądem (zwarcie z masą)	Sprawdzić stan izolacji, przewód uszkodzony lub „podejrzany" zaizolować
	Nadużywanie rozrusznika lub nieumiejętne posługiwanie się nim	Stosować się do wskazówek instrukcji obsługi pojazdu
	Niedostateczna ilość elektrolitu w akumulatorze	Uzupełnić stan elektrolitu (pkt 15.2.1)
	Niedostateczne ładowanie akumulatora przez prądnicę	Sprawdzić pracę prądnicy lub regulatora (pkt 15.2.2 lub 15.2.3)
Akumulator rozładowuje się samoczynnie	Zwarcie wewnętrzne w akumulatorze	Akumulator oddać do przeglądu i naprawy, a w przypadku poważniejszego uszkodzenia wymienić na nowy (pkt 15.2.1)
Akumulator nie daje się naładować	Zwarcie wewnętrzne w akumulatorze	Jak wyżej
	Płyty zniszczone wskutek wypadnięcia masy czynnej lub zaiarczenie (przyczyną jest brak należytej konserwacji podczas dłuższych okresów przerwy w eksploatacji pojazdu)	Jak wyżej

NADWOZIE

16.1. OGÓLNY OPIS BUDOWY

Pięciomiejscowe stalowe nadwozie samochodu Syrena przymocowane jest do ramy w ośmiu punktach podłogi za pomocą śrub stalowych oraz gumowych poduszek. Zasadniczy szkielet nadwozia (rys. 16.1) zawiera: podłogę *2*, przegrodę czołową *1*, dach *5*, osłony tylnych błotników, słupki



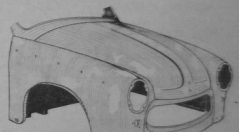
Rys. 16.1. Zasadniczy szkielet nadwozia

drzwiowe *3*, tablicę rozdzielczą oraz wiele elementów wzmacniających, jak żebra, wsporniki, zastrzały itp.

Wszystkie wymienione części połączone są ze sobą w sposób trwały przez zgrzewanie i spawanie. Pozostałe części w postaci błotników, włotu powietrza, pokrywy silnika, drzwi oraz pokrywy bagażnika mocowane są śrubami i blachowkrętami do zasadniczego szkieletu, co umożliwia ich wymianę w przypadku uszkodzenia nadwozia. Większość elementów wchodzących w skład nadwozia wykonana jest z blachy głębokotłocznej 08X PN-71/H-92143 o grubości 0,8 mm.

Znaczna liczba zewnętrznych złączy blaszanych, gdzie chodzi o utrzymanie odpowiedniej estetyki finalnego produktu, wypełniona jest mieszaniną żywicy epoksydowej i proszku aluminiowego o nazwie Epidian (rys. 16.2), w celu zlikwidowania ewentualnych nierówności powierzchni blach poszyciowych.

Wnętrze nadwozia wyłożono izolacją cieplną i akustyczną tłumiącą dźwięki wywołane pracą silnika, zespołu napędowego, toczenia kół po nierównościach nawierzchni oraz pracy pozostałych mechanizmów podwozia. Na izolację nadwozia składają się gumowe dywaniki podłogi, wełniany



Rys. 16.2. Przód nadwozia z miejscami pokrytymi Epidianem (jasne plamy)

dywanik przegrody czołowej, płyty pilśniowe mocowane na bocznych powierzchniach kabiny kierowcy, materiał obiciowy sufitu oraz płyty głuszące ANTIROMBO, pokrywające podłogę i przegrodę czołową w egzemplarzach pojazdów produkowanych od drugiej połowy 1972 r.

W 1966 r. ukazał się samochód Syrena model 104 odznaczający się bardzo dobrymi własnościami dynamicznymi, wskutek zastosowania silnika S31 i synchronizowanego zespołu napędowego. Jednobarwne nadwozie tego samochodu różni się od poprzedniego modelu listwami ozdobnymi, nową przegrodą czołową oraz układem ogrzewania, w którym zastosowana nagrzewnica wody zapewnia wygodne podróżowanie, nawet przy niskich temperaturach na zewnątrz pojazdu.

Od kwietnia 1967 roku wprowadzono do modelu 104 spryskiwacze szyby przedniej ułatwiające użytkowanie pojazdu szczególnie w okresie jesienno-wiosennym, a na początku 1969 r. pompę wody osadzoną na wałku wentylatora i dwa sygnały dźwiękowe. W 1971 r. model 104 zaczęto wyposażać w prądnicę P20a o mocy 300 W, a w 1972 r. w nową skrzynkę bezpieczników typu FIAT, w tele przednie zabezpieczone przed samoczynnym odchylaniem, dalsze wygłuszenie nadwozia przez zastosowanie płyt ANTIROMBO.

W połowie 1972 r. uruchomiono produkcję modelu 105 z odwrótnym w stosunku do modelu 104 kierunkiem otwierania drzwi i nową lampą oświetlenia numeru rejestracyjnego.

W kwietniu 1974 r. wprowadzono do produkcji w modelu 105 dwuobwodowy układ hamulcowy, złącza konektorowe w znakomitej większości ele-

mentów instalacji elektrycznej oraz zastąpiono dotychczasowe lusterko wewnętrzne nowym lusterkiem wewnętrznym z samochodu Polski FIAT 126P z zamontowaną lampką oświetlenia wewnętrznego. W związku z tym zlikwidowano dotychczasową lampkę oświetlenia wnętrza, mocowaną do dachu nadwozia oraz jej wyłącznik umieszczony na prawym słupku nadwozia. Ponadto zmieniono uszczelkę pokrywy bagażnika, wprowadzając profil uszczelki z bagażnika samochodu Polski FIAT 125P. W październiku 1974 r. zastosowano nową uszczelkę w otworze drzwiowym, służącą do uszczelniania szyby obrotowej drzwi. Pozwoliło to polepszyć uszczelnienie tego wyjątkowo trudnego węzła nadwozia.

16.2. NAPRAWY BIEŻĄCE I REGULACJE

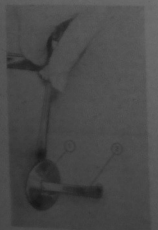
16.2.1. Wymiana zamków drzwi

W przypadku uszkodzenia zamka drzwi w modelu 105 w celu jego wymontowania należy wykonać następujące czynności:

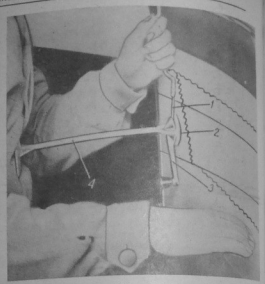
— Zdjąć uchwyt wewnętrzny drzwi *2* (rys. 16.3) przez naciśnięcie końca *1* i wyciągnięcie w kierunku pokazanym strzałkami. Drugi koniec uchwytu wewnętrznego wysunąć w sposób analogiczny, po czym wykręcić po jednym wkręcie (widocznym po wyciągnięciu końców *1* i *3*) oraz zdjąć podkładki mocowane wspomnianymi wkrętami.



Rys. 16.3. Powierzchnia drzwi od wnętrza nadwozia



Rys. 16.4. Sposób zdejmowania podkładki ozdobnej klamki wewnętrznej



Rys. 16.5. Demontaż korbki mechanizmu opuszczania szyby

— Podważyć wkrętakiem podkładkę ozdobną 1 (rys 16.4) klamki wewnętrznej *2* i wysunąć ją z pokrycia tapicerskiego drzwi.

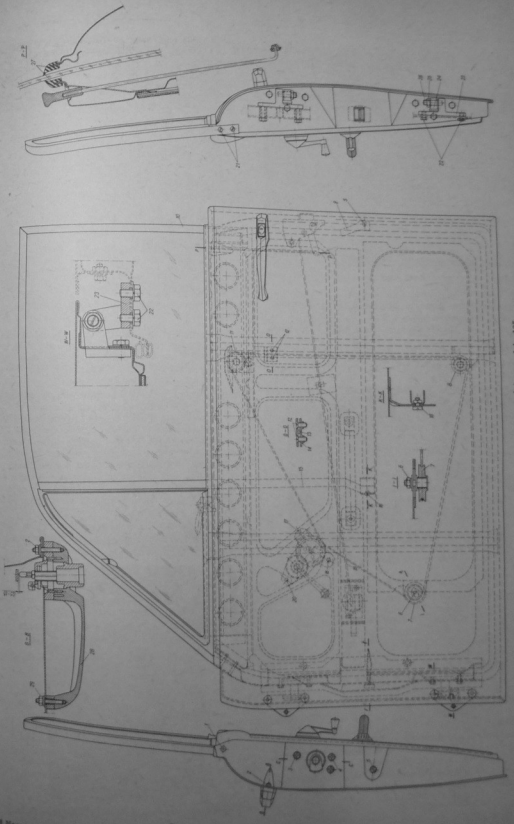
— Nacisnąć palcami lub przyrządem *4* (rys. 16.3) o Nr A.78025 (z zestawu narzędzi specjalnych samochodu POLSKI FIAT 125P) podkładkę ozdobną *2* korbki mechanizmu opuszczania szyby *3*, po czym haczykiem z drutu lub przyrządem *1* o Nr A.78007 (z zestawu narzędzi specjalnych samochodu POLSKI FIAT 125P) wyciągnąć spinkę mocującą i zdjąć korbkę 3 oraz podkładkę ozdobną *2*.

— Zdjąć pokrycie tapicerskie drzwi zamocowane na zatrzaskach oraz usunąć papier przyklejony do wewnętrznego blaszanego płata drzwi.

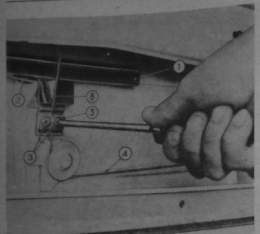
— Wykręcić wkręty *5* i *16* (rys. 16.6) mocujące prowadnice *9* i *15* szyby opuszczanej, po czym opuścić szybę w dolne położenie do oparcia się o zderzak *2* (rys. 16.7). Odkręcić wkręty *3* i zdjąć płytkę *5* mocowania linki *6* do korbki *1*.

— Zluzować nakrętkę *6* (rys. 16.6) sworznia krzyżaka *7*, przesunąć go w otworze podłużnym, a następnie zsunąć linkę z trzech krążków *8*, *11*. Po odkręceniu trzech nakrętek *17*, *18*, *20* wyjąć mechanizm opuszczania szyby, zachowując ostrożność (np. przez zwisanie bezpieczywszy uprzednio (np. przez zwisanie sznurkiem) linkę przed rozwinięciem się z mechanizmu opuszczania szyby.

— Zdjąć uszczelki *27* szyby opuszczanej. Wykręcić dwa wkręty *21* mocujące ramkę zewnętrzną *10* do przedniego czoła drzwi oraz nakrętkę *1* mocującą ramkę zewnętrzną *10* do tylnego czoła drzwi. Wyjąć ramkę zewnętrzną drzwi



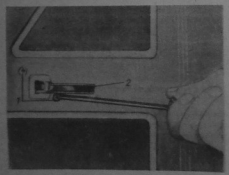
Rys. 16.6. Drzwi kompletne modelu 105



Rys. 16.7. Mocowanie linki mechanizmu opuszczania szyby

kompletną wraz z przednią szybą obrotową i szybą opuszczaną.

— Odkręcić dwa wkręty *1* (rys. 16.8) i wymontować klamkę wewnętrzną *2* po rozłączeniu cięgła *19* (rys. 16.6) z dźwigni klamki wewnętrznej *2* (rys. 16.8).



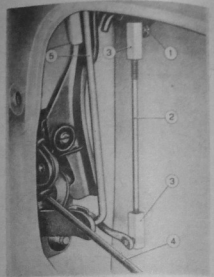
Rys. 16.8. Demontaż klamki wewnętrznej

— Odkręcić trzy wkręty *3* i *4* (rys. 16.6) mocujące zamek drzwi. Wymontować zamek drzwi wraz z cięgłem klamki wewnętrznej *4* (rys. 16.9) po rozłączeniu cięgła urządzenia blokującego *2* z dźwigni zamka (końcówkę kulistą należy wysunąć z końcówki *3*) oraz po rozłączeniu cięgła od wewnętrznego blokowania zamka *5* analogicznie jak przy końcówce *3*.

— Odkręcić dwie nakrętki *2* i *29* (rys. 16.6) mocujące klamkę zewnętrzną *28*. Zdjąć klamkę zewnętrzną *28* po odłączeniu końcówki cięgła *3* (rys. 16.9) od dźwigni *1* blokowania zamka kluczykiem.

Montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej niż to podano przy demontażu, stosując się do poniższych dodatkowych wskazówek.

— Po włożeniu ramki wewnętrznej w drzwi wraz z przednią szybą obrotową i szybą opuszczaną oraz po zamontowaniu mechanizmu opuszczania szyby (z zabezpieczoną przed rozwinięciem linką) założyć linkę na krążki *7*, *8*, *11* (rys. 16.6) i wyregulować napięcie linki za pomocą przesuwania krążka napinającego *7*.



Rys. 16.9. Widok zamka drzwi od wnętrza nadwozia

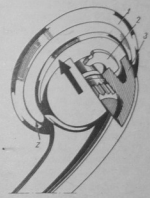
— Po założeniu wszystkich elementów, przed zaklejeniem papierem smołowanym, służącym do zakładania blaszanego płata wewnętrznego drzwi w braku papieru smołowanego można do tego celu użyć papieru woskowanego lub folii igelitowej; obracając korbką mechanizmu opuszczania *3* (rys. 16.5) sprawdzić prawidłowość przesuwania się szyby do położeń skrajnych otwarcia i zamknięcia. Skontrolować ponadto działanie zamka drzwiowego, blokady cięgłem *5* (rys. 16.9) i klamki wewnętrznej *2* (rys. 16.4).

W przypadku uszkodzenia zamka drzwi w modelu 104 należy wykonać następujące czynności.



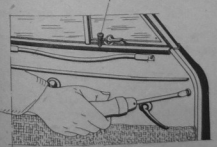
Rys. 16.10. Sposób zdejmowania klamki wewnętrznej drzwi

— Zdjąć klamkę wewnętrzną *7* (rys. 16.13) przez docisnięcie (jak na rysunku 16.10) podkładki ozdobnej *1* wraz z pokryciem drzwi *2* do blaszanego płata wewnętrznego w celu uzyskania szczeliny między podkładką *1* (rys. 16.11) i klamką *3*, przez którą należy wysunąć na zewnątrz klin *2*.



Rys. 16.11. Sposób osadzania klamki wewnętrznej i korbki mechanizmu podnoszenia i opuszczania szyby drzwi

— Wykręcić wkręty *3* (rys. 16.10) mocujące parapet okienny *4*, jak również wkręty mocujące pokrycie drzwi (rys. 16.12) i gałkę *1*. Odchylić od góry płat pokrycia (rys. 16.10) po czym po włożeniu ręki do wnętrza drzwi wyjąć dwie podkładki filcowe, osadzone między płatem pokrycia *2* a płatem blaszanym (wewnętrznym



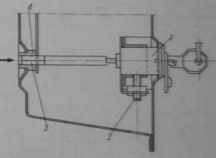
Rys. 16.12. Sposób odkręcania blachowkrętów mocujących pokrycie drzwi

drzwi) wokół korbki *5* (rys. 16.13). W sposób analogiczny jak przy klamce wewnętrznej *7* zdjąć korbkę *5*. Zdjąć płat pokrycia *2* (rys. 16.10), po czym zerwać papier smołowany przyklejony do wnętrza płata drzwi.

— Przez otwór *2* (rys. 16.13) tylko w prawych drzwiach, włożyć wkrętak, którym należy zluzować wkręt *2* (rys. 16.14) mocujący zewnętrzny wyłącznik zamka *1*. Uderzając lekko w kierunku pokazanym strzałką (rys. 16.14) w wałek *3* umieszczony w otworze *7* (rys. 16.15) wysunąć wyłącznik zamka *1* (rys. 16.14).



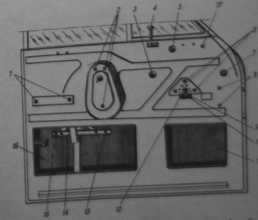
Rys. 16.13. Powierzchnie czołowe i wewnętrzne drzwi



Rys. 16.14. Zewnętrzny wyłącznik zamka prawych drzwi

— Odkręcić nakrętkę *3* (rys. 16.15), wyjąć ją wraz ze śrubą (tylko w lewych drzwiach) i dźwignię kątową z wnętrza drzwi.

— Wykręcić trzy wkręty *3* (rys. 16.13), wyjąć klamkę, a następnie odkręcić dwie śruby *4* oraz dwie śruby *8* (rys. 16.15). Przez otwór *11* włożyć rękę, chwycić zamek, opuścić go do dołu, po czym ustawić w takim położeniu,

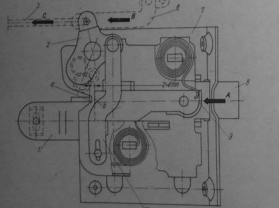


Rys. 16.15. Płat wewnętrzny drzwi po zdjęciu pokrycia

przy którym cięgło *9* obróci się o kąt 90° w stosunku do położenia pokazanego na rysunku 16.15 (cięgło *9* musi się znaleźć na jednej linii z dźwignią *10*), a następnie odłączyć je od dźwigni *10*. Wyciągnąć zamek przez otwór *11*.

— W razie potrzeby odkręcić trzy wkręty *6* w celu wyjęcia dźwigni *10* z mechanizmem klamki wewnętrznej *12*.

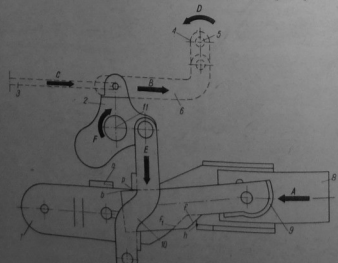
— Zasada działania zamka drzwiowego, pokazanego na rysunku 16.16 przedstawia się następująco. W zamku odbezpieczonym, gdy gałka *1* (rys. 16.12) wyciągnięta jest do góry, wskutek czego dźwignia *2* (rys. 16.16) znajduje się w położeniu pokazanym na rysunku 16.16 przy odciąganiu klamki zewnętrznej jej języczek powoduje przesunięcie popychacza *9* w kierunku pokazanym strzałką *A*, wywołujące zlikwidowanie luzu (2÷4 mm) między powierzchniami *a* i *b*, a w dalszej fazie odciągania klamki zewnętrznej, odsunięcie suwaka *1* wraz z językiem *8* (obydwie części *1* i *8* są ze sobą zespolone). Przekręcając w lewo kluczyk w drzwiach prawych wywołuje się obrót dźwigni *4* (rys. 16.17) wokół osi *5* (w kierunku pokazanym strzałką *D*), co powoduje przesunięcie ramienia *6* (w kierunku pokazanym strzałką *B*), a w następstwie obrót dźwigni *2* (wokół osi *11* w kierunku pokazanym strzałką *F*). Wskutek tego wodzik *10* przesuwa się do dołu (w kierunku pokazanym strzałką *E*), i naciskając w punkcie *p* swym ramieniem na popychacz *9* ustawia go skośnie. Wówczas przy odciąganiu klamki zewnętrznej jej języczek przesuwa wprawdzie popychacz *9*, ale powierzchnie *a* i *b* mijają się nie powodując odsunięcia suwaka *1* wraz z językiem *8*. Drzwi w takiej sytuacji pozostają zamknięte. Identyczny stan uzyskuje się przy wciśnięciu do dołu w drzwiach lewych gałki *1* (rys. 16.12), która przez cięgło *3* (rys. 16.17), przesuwane w kierunku pokazanym strzałką *C*, wywołuje obrót dźwigni *2* do stanu pokazanego na rysunku 16.17.



Rys. 16.16. Zamek drzwi nie zabezpieczony przed otwarciem

W przypadku zatrzaskiwania drzwi z zamkiem zabezpieczonym przez przekręcenie w lewo kluczyka w drzwiach prawych lub zabezpieczonych przez wciśnięcie gałki *1* (rys. 16.12) w drzwiach lewych, albo też pociągając za klamkę wewnętrzną *7* (rys. 16.13) przesuwający się suwak *1* (rys. 16.17) naciska swą powierzchnią *h* na krawędź *f* popychacza *9*, wywołując jego podniesienie do góry w położenie takie, jak pokazano na rysunku 16.16, wskutek czego drzwi zostają odbezpieczone, pozwalając na swobodne ich otwarcie.

Jeśli następuje zatrzaskiwanie drzwi z zamkiem zabezpieczonym przez przekręcenie w lewo kluczyka w drzwiach prawych lub zabezpieczonych



Rys. 16.17. Zamek drzwi zabezpieczony przed otwarciem

przez wciśnięcie gałki *1* (rys. 16.12) w drzwiach lewych i przy klamce zewnętrznej całkowicie odciągniętej, wówczas popychacz *9* (rys. 16.17) przesunięty jest tak daleko, że jego krawędź *f* zajmuje położenie odpowiadające f_1. W takim układzie powierzchnia *h* przesuwającego się (przy zatrzaskiwaniu drzwi) suwaka *1* nie styka się z krawędzią f_1 popychacza *9*, wskutek czego drzwi zatrzaśnięte (przy odciągniętej klamce zewnętrznej) pozostają zabezpieczone przed swobodnym otwarciem.

— Po przeprowadzeniu kontroli działania zamka i dokonaniu ewentualnej naprawy zamka lub jego wymianie montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej niż to podano przy demontażu, z wyjątkiem operacji zakładania zewnętrznego wyłącznika *1* (rys. 16.14) zamka drzwi prawych, przy którym należy włożyć zewnętrzny wyłącznik zamka *1* w przeznaczony dlań otwór w drzwiach. Następnie włożyć rękę do wnętrza drzwi przez otwór *11* (rys. 16.15) i z jej pomocą osadzić koniec kwadratowy *3* (rys. 16.14) wyłącznika w tulejce zamka *4*. Docisnąć czoło kołnierza zamka *1* do powierzchni zewnętrznej drzwi, po czym dokręcić wkręt *2* i sprawdzić działanie wyłącznika, zamykając i otwierając drzwi przy użyciu kluczyka.

16.2.2. Wymiana opuszczanej szyby drzwiowej

Jeśli zachodzi konieczność wykonania naprawy, osadzenia lub wymiany szyby drzwiowej, należy wówczas w modelu 105:

— Przeprowadzić demontaż drzwi (pkt 16.2.1) do zakończenia czynności wyjęcia ramki zewnętrznej drzwi kompletnych wraz z przednią szybą obrotową i szybą opuszczaną.

— Przed założeniem nowej szyby ramkę jej oczyścić, a następnie uderzając młotkiem gumowym osadzić szybę wraz z taśmą gumową w ramce uchwytowej. Podczas osadzania szyby cały zespół oprzeć na stole pokrytym miękką tkaniną, aby nie dopuścić do ewentualnego pęknięcia szyby.

— Dalszy montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej niż to podano przy demontażu uwzględniając uwagi dodatkowe (pkt 16.2.1).

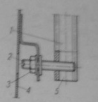
Przy analogicznej naprawie w modelu 104 należy:

— Zdjąć klamkę wewnętrzną, parapet okienny, korbkę mechanizmu podnoszenia szyby, pokrycie drzwi oraz zerwać papier smołowany, zgodnie z uwagami podanymi w punkcie 16.2.1.

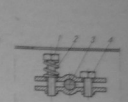
— Opuścić szybę do dołu, zluzować nakrętkę *3* (rys. 16.18). Wykręcić wkrętakiem wkręt specjalny *2* przez otwór *3* (rys. 16.15) do chwili aż wyjdzie z połączenia z przednią prowadnicą szyby *1* (rys. 16.18).

— Przez otwór *5* (rys. 16.15) wykręcić śrubę *1* (rys. 16.19) mocowania dolnej osi *3* szyby obrotowej i wyjąć ją wraz ze sprężyną *2* przez dolny otwór kwadratowy *11* (rys. 16.15) w płacie wewnętrznym drzwi.

— Odkręcić dolną śrubę *5* (rys. 16.20) i górną nakrętkę *2* mocujące tylny bok ramy *1* do tylnego czoła drzwi *4*. Analogicznie wykręcić w modelu 104 dwa wkręty *1* (rys. 16.13) wiążące przedni bok ramki do przedniego czoła drzwi. Natomiast w pozostałych modelach wykręcić jeden wkręt *17* (rys. 16.15).

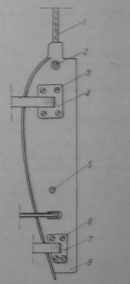


Rys. 16.18. Sposób regulacji przedniej prowadnicy szyby drzwi



Rys. 16.19. Sposób mocowania dolnej osi szyby obrotowej

— Wysunąć od góry i wyjąć na zewnątrz ramkę kompletną drzwi *1* (rys. 16.20).

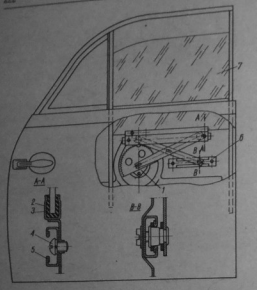


Rys. 16.20. Tylne czoło drzwi

— Przy opuszczonej szybie do dołu odkręcić dwa wkręty *13* i *15* (rys. 16.15) mocujące prowadnicę *5* (rys. 16.21) z ramką uchwytową szyby *2*, po czym wyjąć szybę do góry.

Przed założeniem nowej szyby ramkę jej oczyścić, a następnie uderzając młotkiem gumowym osadzić szybę wraz z taśmą gumową *3* w ramce uchwytowej *2*. Podczas osadzania szyby cały zespół oprzeć na stole pokrytym miękką tkaniną, aby nie dopuścić do pęknięcia szyby.

Montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej niż to podano przy demontażu. W trakcie zakładania klamki wewnętrznej *7* (rys. 16.13) i korbki mechanizmu podnoszenia szyby *5* zwrócić uwagę, aby zostały one założone w położeniu zgodnym z tym, jakie zajmują analogiczne części na prze-



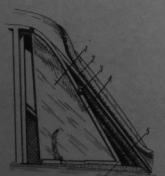
Rys. 16.21. Mechanizm podnoszenia i opuszczania szyby drzwi

ciwległych drzwiach. W braku papieru smołowanego, służącego do zaklejania płata wewnętrznego drzwi, można do tego celu użyć papieru woskowanego lub folii igelitowej.

16.2.3. Wymiana obrotowej szyby drzwiowej

W modelu 105 po wyjęciu na zewnątrz ramki zewnętrznej drzwi kompletnej wraz z przednią szybą obrotową (pkt 16.2.1) należy:

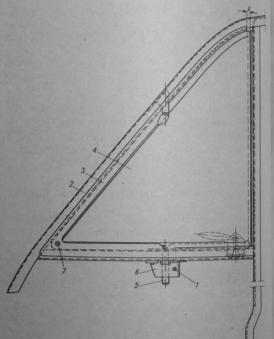
— Ściąć nit *3* (rys. 16.22) i wybić go z połączenia ozdobnej ramki obrotowej szyby *4* i ramki drzwi *2*, złuzowaé śrubę *1* (rys. 16.23) i wyjąć szybę *4* z ramką ozdobną *3* z ramki drzwi *2*.



Rys. 16.22. Szyba obrotowa drzwi

— Wyjąć szybę *4* z ramki ozdobnej *3*, oczyścić ozdobną ramkę szyby *4*, a następnie uderzając młotkiem gumowym osadzić szybę wraz z taśmą gumową (o właściwościach klejących) w ozdobnej ramce *3* tak, aby wymiar *X* (rys. 16.23) wynosił około 2 mm.

— Osadzić szybę kompletną wraz z ozdobną ramką *3* w ramce drzwi *2* wprowadzając najpierw dolną oś *5* w przeznaczone dlań gniazdo *6*. Zestawić za pomocą nitu *3* (rys. 16.22) górne połączenie z ramką drzwiową *2*. Przy nitowaniu wstawić cienką podkładkę stalową między uchwyty łączone nitem w celu uzyskania swobodnego obracania szyby (po usunięciu cienkiej podkładki). Dokręcić śrubę *1* (rys. 16.23) na tyle silnie, aby uzyskać obracanie szyby obrotowej po przyłożeniu siły około 2÷5 kG do końca szyby w punkcie *7* (rys. 16.23).



Rys. 16.23. Ramka zewnętrzna drzwi z szybą obrotową

— Włożyć kompletną ramkę drzwi *2* w drzwi i przeprowadzić dalszy montaż w odwrotnej kolejności niż to omówiono przy demontażu (pkt 16.2.1).

W modelu 104 po wyjęciu na zewnątrz ramki kompletnej drzwi zgodnie z uwagami podanymi w punkcie 16.2.2 należy:

— ściąć nit *3* (rys. 16.22) i wybić go z połączenia ozdobnej ramki obrotowej szyby *4* i ramki drzwi *2*; wyjąć szybę *1* z ozdobną ramką *4* po złuzowaniu śruby *4* (rys. 16.19), po czym wyjąć szybę z ozdobnej ramki;
— oczyścić ozdobną ramkę szyby *4* (rys. 16.22), a następnie uderzając młotkiem gumowym osadzić szybę wraz z taśmą gumową w ozdobnej ramce;
— osadzić obrotową szybę w ramce drzwiowej *2*, wprowadzając najpierw dolną oś *3* (rys. 16.19) w przeznaczone dlań gniazdo, a następnie zestawić za pomocą nitu *3* (rys. 16.22) górne połączenie z ramką drzwiową *2*; przy nitowaniu wstawić cienką podkładkę stalową między uchwyty łączone nitem w celu uzyskania swobodnego obracania szyby (po usunięciu cienkiej podkładki);
— włożyć ramkę kompletną w drzwi i przeprowadzić montaż w odwrotnej kolejności, niż to podano przy demontażu.

Uwagi dotyczące położenia klamki wewnętrznej i korbki mechanizmu podnoszenia szyby, jak również o ewentualnym zastąpieniu papieru smołowanego podane w punkcie 16.2.2 należy również zastosować w końcowych czynnościach montażowych obrotowej szyby drzwiowej.

16.2.4. Wymiana podnośnika szyby

Jeśli zachodzi potrzeba przeprowadzenia naprawy lub wymiany podnośnika szyby, należy wówczas dla modelu 105 przeprowadzić demontaż wg punktu 16.2.1. Natomiast dla poprzednich modeli należy:

— opuścić szybę, zdjąć klamkę wewnętrzną, parapet okienny, korbkę podnoszenia szyby, pokrycie drzwi oraz zerwać papier smołowany, jak podano w punkcie 16.2.1;
— zdjąć gałkę *1* (rys. 16.12) wyłączającą zamek drzwi tylko w lewych drzwiach, wykręcić dwa wkręty *13* i *15* (rys. 16.15) mocujące prowadnicę *5* (rys. 16.21) z ramką uchwytową szyby *2*, po czym podnieść ręką szybę i ustalić ją w położeniu górnym;
— odkręcić dwa wkręty *1* (rys. 16.15) mocujące dolną prowadnicę poziomą *6* (rys. 16.21) oraz trzy wkręty *2* (rys. 16.15) mocujące mechanizm podnoszenia i wyjąć podnośnik przez dolny otwór *16* w płacie drzwi.

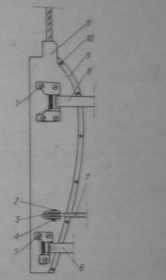
W czasie montażu podnośnika (czynności przeprowadzić w odwrotnej kolejności niż przy demontażu) zwrócić uwagę, aby skórzane podkładki sworzni prowadnika pionowego osadzić z obydwu stron prowadnika. W przypadku niezałożenia ich słychać będzie metaliczne stuki w drzwiach w czasie eksploatacji pojazdu.

Po zakończeniu montażu podnośnika sprawdzić, czy opuszczanie i podnoszenie szyby odbywa się bez zacięć, przekrzywień i większego wysiłku przy pokręcaniu korbką.

16.2.5. Regulacja wielkości otwarcia drzwi

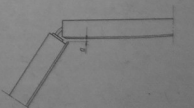
W modelu 105 zastosowany ogranicznik otwarcia drzwi (nie zawierający regulacji) zapewnia pełne otwarcie drzwi. Natomiast w pozostałych modelach w przypadku wadliwego ustawienia ogranicznika drzwi pełne ich otwarcie stwarza albo mały kąt wychylenia, co utrudnia przedostanie się na tylne siedzenie lub uzyskuje się zbyt duży kąt wychylenia, powodujący dotykanie krawędzi obrzeża drzwi do zewnętrznej powierzchni listwy ozdobnej tylnego błotnika. W takiej sytuacji należy:

— otworzyć drzwi i wyjąć zawleczkę *4* (rys. 16.24) oraz sworzeń *2*; wysunąć cięgło *7* z osadzenia we wsporniku *3*;
— jeśli szczelina *a* (rys. 16.25) między krawędzią obrzeża drzwi a zewnętrzną powierzchnią listwy ozdobnej tylnego błotnika jest mniejsza od 1 mm, to należy cięgło ogranicznika drzwi *7* (rys. 16.24) kręcić w prawo (wkręcać w zde-



Rys. 16.24. Czoło tylnego słupka

rzak znajdujący się we wnętrzu drzwi); natomiast przy szczelinie *a* (rys. 16.25) większej niż 3 mm pokręcać cięgłem ogranicznika drzwi w lewo (wykręcać);
— osadzić cięgło ogranicznika drzwi *7* (rys. 16.24) we wsporniku *3* i założyć sworzeń *2*; otworzyć drzwi do maksymalnego ich wychylenia i sprawdzić szczelinę *a*, która powinna w największym miejscu wynosić 1÷2 mm;
— jeśli warunek powyższy został spełniony, zabezpieczyć wypadnięcie sworznia zawleczką *4* (rys. 16.24).



Rys. 16.25. Szczelina między krawędzią drzwi i listwą ozdobną tylnego błotnika

16.2.6. Regulacja położenia drzwi w otworze nadwozia

W przypadku wadliwego ustawienia drzwi w modelu 103, stwarzającego nierówną wielkość szczeliny na obwodzie (między obrysem drzwi i otworu nadwozia), należy przeprowadzić regulację położenia drzwi wg następującej kolejności:

— Jeśli wymagane jest przesunięcie drzwi do dołu, należy na dolnej zawiasie złuzować przeciwnakrętkę *25* (rys. 16.6), wykręcić o 2÷3 obroty wkręt *26*. Złuzować na górnej zawiasie obroty wkręt *26*. Złuzować na górnej zawiasie w analogiczny sposób przeciwnakrętkę, po czym wkręcić wkręt na tyle, aby utrzymać równą szczelinę na górnej i dolnej krawędzi drzwi. Po ustawieniu drzwi dokręcić przeciwnakrętkę na górnej zawiasie, a następnie wkręcić do oporu wkręt *26* na dolnej zawiasie, po czym dokręcić przeciwnakrętkę *25*.
— Jeśli wymagane jest przesunięcie drzwi do przodu lub do tyłu, należy złuzować śruby *22* i przesunąć zawiasę *23* do przodu lub do tyłu (w zależności od potrzeby) w granicach luzów istniejących między śrubami *22* i otworami w nadwoziu.

16.2.7. Wyrównywanie powierzchni Epidianem

Nadwozia, w których występują uszkodzenia będące wynikiem wgnieceń powierzchni zewnętrznych, odprysków, pęknięć warstwy epidianu lub w przypadkach, kiedy chodzi o wyrównanie nowych elementów (błotniki, pokrywa silnika itp.) należy je poddać operacji epidianowania. Trzeba wówczas zwrócić uwagę, aby pod żadnym pozorem w miejscach epidianowanych nie nakładać warstwy lutowia cynowo-ołowiowego, ponieważ nakładanie lutowie nie będzie się trwale wiązać z epidianem oraz spowoduje ono wykruszenie naprawianych miejsc. Natomiast można Epidian nakładać na powierzchnie o podkładzie lutowia cynowo-ołowiowego. Jeśli przy naprawie nadwozia epidianowanego zakład dysponuje wyłącznie wyżej wymienionym lutowiem, należy wówczas usunąć warstwę Epidianu na takiej powierzchni, aby spoiwo cynowo-ołowiowe nie miało żadnego kontaktu z Epidianem. Przy wyrównywaniu powierzchni należy:

— Jeśli wystąpił odprysk powierzchniowy, trzeba wówczas miejsce ubytku oczyścić z lakieru, rdzy i brudu przy użyciu skrobaka, zdzieraka, pilnika i gruboziarnistego papieru ściernego. Powierzchnia oczyszczona powinna być większa od powierzchni podlegającej epidianowaniu. Natomiast w przypadku ujawnienia pęknięć należy w miejscu powstania rysy usunąć skrobakiem, dłutem lub pilnikiem zdzieraksem Epidian (lub lutowie) aż do powierzchni blachy stalowej.

  Epidian usuwać skrobakiem (nie zaleca się stosować uderzeń w trakcie wymienionej operacji) na długości większej niż ujawniona rysa. Na elementach silnie uszkodzonych, które podlegały prostowaniu na zimno lub gorąco, blacha musi być oczyszczona na całej powierzchni wyklepywanej lub poddanej grzaniu.

  Wspomniane powierzchnie powinny być chropowate, w celu stworzenia podłoża o dużej przyczepności dla nakładanej warstwy.
— Zaczyszczone miejsca przemyć acetonem lub rozpuszczalnikiem nitro (do emalii), wytrzeć czystą szmatką i wysuszyć w ciągu 10 minut w temperaturze około 20°C.
— Przygotować masę wypełniającą w następujący sposób. Do 1000 G Epidianu 410 (szwajcarskim odpowiednikiem firmy CIBA jest Araldit 121 S) wg oznaczeń zakładów „Sarzyna" w Sarzynie (składającego się z dwóch zasadniczych składników, tj. żywicy epoksydowej Epidian 3 oraz żywicy poliaminowego o konsystencji ciastowatej w kolorze srebrzystym) należy dodać 60÷100 G utwardzacza o nazwie chemicznej trójetyleno-czteroamina (zaleca się w celu uzyskania większej wytrzymałości tworzywa dodawanie 70÷80 G utwardzacza).

  W handlu występują różne równorzędne utwardzacze pod nazwami „utwardzacz ZZ lub TECZA" itp., będące cieczą oleistą o zapachu myszy. Obydwa składniki dokładnie wymieszać i nałożyć szpachlą na przygotowane miejsca nadwozia, wcierając ją dokładnie w podłoże. Otrzymana pasta powinna zostać zużyta w ciągu 40 minut od chwili dodania wspomnianego katalizatora.
— Nałożony epidian wysuszyć w ciągu 24 godzin w temperaturze około 20°C lub w ciągu 1 godziny przy użyciu suszarek lampowych, tj. 80÷120°C.
— Naprawiane miejsca wyrównać pilnikiem i skrobakiem, wygładzić papierem ściernym nr 80 oraz oczyścić z pozostałego pyłu.
— Wykonać zaprawki lakiernicze wg punktu 16.3.1. Epidian 410 w stanie nieutwardzonym (bez utwardzacza) oraz utwardzacz mogą być przechowywane przez bardzo długi czas (utwardzacz konieczne w naczyniach zamkniętych). Epidian 410 w stanie nieutwardzonym może działać ujemnie na skórę i wzrok, natomiast utwardzacz będący silną alkaliczne aminą atakuje skórę w sposób podobny jak ług sodowy. Naskórek zanieczyszczony Epidianem 410 zmyć acetonem, po czym po spłukaniu letnią wodą z mydłem natłuścić wazeliną. Zanieczyszczenie naskórka utwardzaczem zmywa się letnią wodą, neutralizuje 3% kwasem octowym, albo też kwasem cytrynowym, jeszcze raz zmywa wodą i natłuszcza wazeliną. Natomiast znacznie trudniej usuwa się plamy z mieszaniny Epidian 410 i utwardzacza, które należy zmyć acetonem, po czym postępować identycznie, jak przy zanieczyszczeniu utwardzaczem. U osób uczulonych obydwa wymienione składniki mogą wywoływać występowanie różnych egzem, wysypek itp., i w związku z tym wszelkie czynności powinny być wykonywane w rękawicach ochronnych.

  Jakkolwiek żywica Epidian 410 po stwardnieniu jest w zasadzie fizjologicznie obojętna, to jednak pył unoszący się przy szlifowaniu może spowodować podrażnienie dróg oddechowych, wzroku oraz skóry. Stąd też zaleca się stosowanie przy tego rodzaju pracach typowych środków ochronnych przeciw pyłowi, jak np. maseczki, okulary, rękawice i wentylację.

16.2.8. Mycie i konserwacja nadwozia oraz jego wnętrza

Wygląd zewnętrznej powierzchni i wnętrza nadwozia zależy od stopnia pielęgnacji, a w związku z tym konserwację składowych elementów należy przeprowadzić w następujący sposób.

Mycie pojazdu przeprowadza się zawsze w strumieniu wody. Usuwanie na sucho kurzu, a co gorsze błota z zewnętrznych powierzchni emaliowanych powoduje porysowanie powłoki i stratę połysku. Zaleca się myjcie samochodu natychmiast po odbytej jeździe, szczególnie po mokrej nawierzchni dopóki nie przyschnie osadzony na nim brud.

Zaleca się używać do tego celu szamponów samochodowych, np. AUTOPIANOL, KAROSOL, AUTOSZAMPON, AUTCARE itp. rozpuszczonych w wodzie w stosunku zgodnym z zaleceniami na opakowaniu. Niedopuszczalne natomiast jest mycie nadwozi samochodów szamponami do włosów, mydłami, lub co gorsze, środkami piorącymi z uwagi na zawarte w nich związki alkaliczne, kwasy i inne związki szkodliwie działające na lakier oraz trudno zmywalne. Podczas mycia należy pojazd wprowadzić do zamkniętego pomieszczenia lub ocienionego miejsca (wysychające na słońcu krople wody tworzą plamy na powłoce nadwozia), po czym spłukać brud na zewnętrznej powierzchni słabym strumieniem chłodnej lub lekko ciepłej wody. Następnie pozostałą cienką warstwę mułu usunąć miękką szczotką włosianą lub gąbką, które należy często przepłukiwać wodą wydalenia nagromadzonych ziaren pyłu i piasku. Po ponownym spłukaniu wodą, całą powierzchnię wytrzeć do sucha irchą lub czystą flanelą.

Nie wolno myć lub wyjeżdżać mokrym pojazdem w temperaturze poniżej 0°C oraz używać do mycia gorącej wody.

Silnik, podwozie oraz spód nadwozia poleca się myć strumieniem zimnej wody.

Konserwacja lakieru. Samochody Syrena modeli 104 i 105 pokrywane są powłoką z emalii piecowej. Wymieniona emalia w porównaniu np. z emalią nitro ma wiele zalet świadczących o jej znacznie wyższych wartościach eksploatacyjnych. Powierzchnia z emalii piecowej jest w stosunku do emalii nitro znacznie twardsza, a wskutek tego bardziej odporna na ścieranie, zarysowanie oraz działanie czynników atmosferycznych. Jednocześnie zachowuje ona dłużej pierwotną barwę i połysk, wskutek zwiększonej odporności na temperaturę i działanie słońca. Wspomniane zalety umożliwiają utrzymanie przez długi czas dobrego połysku i ładnego wyglądu zewnętrznego.

Prawidłowa konserwacja sprowadza się do mycia, okresowego przetarcia środkami polerującymi, jak np. AUTOPOLIN, NEOPOLER, AURON, LUXON, POLER, AUTO-CREAM itp. oraz usuwania plam, np. z asfaltu i smoły takim preparatem, jak ASFALTINA. Wymienione czasy środki nabłyszczające nakłada się tamponem flanelowym na lakierowaną powierzchnię. Po ich dokładnym wyschnięciu należy suchą, czystą flanelą rozcierać uprzednio nałożony środek tak długo, aż cała powierzchnia emaliowana uzyska lustrzany połysk, wskutek czego barwna powłoka nadwozia zostaje pokryta cienką warstwą pasty chroniącej przed szkodliwym działaniem związków chemicznych zawartych w atmosferze.

Części chromowane należy zmywać wodą, wysuszyć, po czym nałożyć: AUTOŻOL, NEOSIDOL, REFLEX, LANOLIN itp. i polerować dokładnie flanelą do uzyskania lustrzanego połysku. Elementy chromowane, które uległy działaniu korozji, oczyścić z rdzy, umyć, wysuszyć i pokryć bezbarwnym lakierem w celu zabezpieczenia przed dalszym postępem korozji.

Szyby należy czyścić mieszaniną 95% czystej wody i 5% alkoholu metylowego (denaturat) lub używać do tego celu gotowych wyrobów, jak np. EWA, SILUX, AUTOSILUX, LAZURON, KRYSZTAŁ, REFLEX itp. Przeciera się szybę preparatami do mycia nie należy ich rozlewać na gumowe uszczelki. W żadnym przypadku nie używać płynów lub past polerujących o podstawie silikonowej, ponieważ powodują one bezpowrotne matowienie szkła. W razie zamarznięcia szyb, można użyć do ich szybkiego doprowadzenia do stanu przejrzystości (umożliwiającej kontynuowanie jazdy) takich środków, jak ODMRAŻACZ, POLAR, ODMRAŻACZ SZYB itp.

Obicia wewnętrzne. Siedzenia należy wyjąć z samochodu, wywietrzyć, a pokrycia wytrzepać i oczyścić odkurzaczem lub szczotką. Analogicznie postępować przy obiciach wewnętrznych nadwozia. Elementy ze sztucznej skóry (dermy) zmywać roztworem wodnym mydła lub preparatami: EMULSJA, PIANKA lub RENOL, po czym wysuszyć czystą szmatą.

Plamy z atramentu wywabiać bibułą, a następnie zmywać czystą wodą.

Plamy z krwi należy zmywać zimną wodą lub amoniakiem. Nie używać do tego celu gorącej wody.

Plamy z tłuszczu, jeśli jest to gruba warstwa, zeskrobać tępym nożem, a następnie miejsce zapłamione przetrzeć szmatką zwilżoną w rozpuszczalniku (benzol, eter, TRI itp.). W celu uniknięcia powstania tłustych miejsc na krawędziach plamy, należy zawsze zmywać ją ruchem okrężnym począwszy od zewnętrznego konturu w kierunku do środka.

Plamy po elektrolicie przetrzeć natychmiast szmatką zwilżoną w 5% roztworze wodnym sody, a po kilku minutach przemyć zimną wodą.

Do mycia rąk po wykonaniu niespodziewanej naprawy w drodze warto wozić ze sobą jeden z takich środków, jak MYDLIK, BLACK-AUT, PASTA BHP.

Plamy na powierzchniach emaliowanych, pochodzące od owadów, ptactwa, smoły, asfaltu i żywicy roślinnej (zwłaszcza z lip i drzew iglastych) czyścić natychmiast, aby nie spowodowały trwałego uszkodzenia powłoki.

Do wywabiania plam pochodzących i ptactwie użyć roztworu wodnego mydła, a następnie czystej wody.

Do wywabiania plam ze smoły, asfaltu i żywicy — użyć nafty, terpentyny lub preparatu występującego w handlu pod nazwą ASFALTINA, po czym spłukać wodnym roztworem mydła i czystą wodą.

16.3. NAPRAWA GŁÓWNA

16.3.1. Malowanie nadwozia

Wprowadzenie do produkcji modeli 104 i 105 pokrytych emalią piecową pozwoliło uzyskać po-

wskę twarda i odporna na ścieranie, zarysowanie, działanie czynników atmosferycznych, paliwa, oleju i smarów. Powaŧną zaletą jest utrzymanie się przez bardzo długi czas niezmiennej barwy i wysokiego połysku. Jednocześnie z emalią piecową wprowadzono do produkcji wysoce skuteczne zabezpieczenie nadwozia przed korozją w postaci bonderyzacji. Zabieg powyższy obejmuje alkaliczne odtłuszczanie powierzchni blach, fosforanowanie o grubości 0,002÷0,004 mm w kąpieli fosforanu cynku i pasywacje na gorąco w temperaturze 80÷90°C. Powłoka fosforanowa nie przekracza 4 mikronów grubości. Pasywację nadwozia przeprowadza się w kilkuprocentowym roztworze kwasu anchromowego. Dopiero po takim przygotowaniu antykorozyjnym nakładany jest grunt i emalia piecowa.

W przypadku zaistnienia uszkodzeń powierzchni zewnętrznych nadwozia pokrytych emalią, np. wskutek odkształceń powyżej dopuszczalnego lub normalnego zużycia eksploatacyjnego powłoki, objawiającego się wykwitami rdzy, siatką pęknięć, miejscowymi zmianami barwy, odpryskiem lakieru itp., należy naprawić uszkodzone powierzchnie przez nałożenie emalii na całą powierzchnię nadwozia lub położenie miejscowych łat zaprawek. Podstawową czynnością jest usunięcie starej powłoki, np. przez wypalenie emalii otwartym płomieniem, a następnie jej zeskrobanie mechaniczne lub piaskowanie.

Miejsca uszkodzone po usunięciu emalii należy wyprostować przez wyklepanie ręczne lub przy użyciu młotków pneumatycznych na zimno lub gorąco. Lokalne pęknięcia pospawać, po czym w celu uzyskania płynności powierzchni zewnętrznej wypełnić wszystkie nierówności Epidianem (co omówiono w punkcie 16.7) lub też spoiwem ołowiowo-cynowym. Nie należy wyrównywać wymienionymi metodami dużych, mało sztywnych powierzchni, ponieważ występują w nich deformacje spowodowane skurczem przy twardnieniu Epidianu lub stygnięciu lutowia. Miejsca naprawione wyrównać mechanicznie tarczami szlifierskimi lub pilnikiem, po czym przystąpić do malowania ściennym nr 60÷÷100, a następnie nr 180 zwilżonym benzyną lakową w celu pokrycia emalią piecową. Po wyszlifowaniu przenieść powierzchnie benzyną ekstrakcyjną i wysuszyć w temperaturze otoczenia ÷20 min a potem w ciągu około 5 minut po użyciu benzyny ekstrakcyjnej.

Dalszy tok postępowania zależny jest od rodzaju nakładanej powłoki i rodzaju uszkodzenia.

a) W przypadku użycia emalii piecowej do pokrycia nadwozia malowanego emalią piecową należy wziąć pod uwagę, że istnieje konieczność stosowania podwyższonej temperatury suszenia i użycia stosunkowo trudno dostępnych katalizatorów, wskutek czego wykonanie zabiegu jest kłopotliwe, szczególnie przy dużych powierzchniach naprawianych.

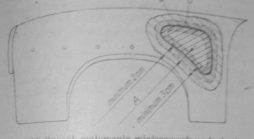
— Nałożyć np. w dwóch warstwach grunt piecowy 138 (wg Instrukcji Włocławskiej Fabryki Farb i Lakierów) i wysuszyć w ciągu 15 minut przy użyciu promiennikiem ciemnej podczerwieni ustawionym w odległości 20÷30 cm od powierzchni suszonej. Temperatura w miejscu naprawianym powinna wynosić 110°C. Promiennik ciemnej podczerwieni jest specjalnym rodzajem grzałki elektrycznej, rozgrzewającym się na tyle, że nie zmienia swej barwy. Zamiast promiennika ciemnej podczerwieni można stosować promienniki jasnej podczerwieni, tj. lampy z odbłyśnikiem o mocy 250 W i 500 W (znajdujące się w handlu detalicznym), ustawione w tej samej odległości co i promienniki ciemnej podczerwieni. Czas suszenia wymienionymi promiennikami jest dłuższy o około 50% w stosunku do czasów podanych dla promienników ciemnej podczerwieni, przy czym wywołują one przyspieszone starzenie gumy i lakieru, który w tym przypadku ulega niezmiernej zmianie barwy.

— Po wysuszeniu gruntu należy przeszlifować jego powierzchnię wodoodpornym papierem ściennym nr 400, zwilżonym benzyną lakową. Zużyć gazą nr 400, zwilżonym benzyną lakową. Zużyć gazą nr 400, zwilżonym benzyną ekstrakcyjną miejsce naprawiane i wysuszyć w ciągu 5 minut w temp. otoczenia. Wyrównać szpachelką (płytka z plastiku) nierówności w nałożonym gruncie przy użyciu kitu piecowego 59/4/93/30 wg ZN-65/MPCh/F1 (znak a podawany jest w formie cyfrowej określającej sposób kitu przeznaczonego do odpowiedniej barwy lakieru piecowego). Podsuszyć kit w temperaturze otoczenia w ciągu 18 minut, po czym miejsca zaszpachlowane wysuszyć przenośnym promiennikiem ciemnej podczerwieni, ustawionym w odległości 20÷÷30 cm od miejsca naprawianego. Promiennik trzeba ustawić w takim położeniu, aby środek powierzchni grzejnej znajdował się w obrębie zaszpachlowania. Czas suszenia 12 minut w temperaturze 80°C.

— Miejsca zaszpachlowane i zagruntowane (w obrębie linii *C* rys. 16.26) należy przeszlifować papierem ściernym nr 400 zwilżonym benzyną lakową, a następnie wokół tego miejsca na szerokość co najmniej 3 cm zmatować (wykonując ruchy w kierunku promieniowym), powierzchnię w obrębie linii *B* (rys. 16.26) papierem ściernym nr 800, zwilżonym benzyną lakową. Przetrzeć miejsca szlifowane i matowane gazą zwilżoną w benzynie ekstrakcyjnej i suszyć przez 5 minut w temperaturze otoczenia.

— Na miejsce w obrębie linii *C* (rys. 16.26) natrysnąć (powierzchnia matowana papierem ściernym nr 800 w obrębie linii *B* musi być w tym czasie bezwzględnie wolna od emalii) dwie warstwy emalii piecowej przygotowanej wg poniższej receptury.

Każde 100 gramów syntetycznej emalii piecowej to lepkości, jaką ma ona w opakowaniu handlowym) o oznaczeniu 25/a/187/30 wg BN-64/6115-24, gdzie znak *a* podawany w formie cyfrowej określa barwę emalii, wymieszać z 4 gramami katalizatora Włocławskiej Fabryki Farb i Lakierów i rozcieńczyć rozcieńczalnikiem do emalii syntetycznej piecowej 28/00/760 wg BN-63/6118-06 do gęstości odpowiadającej warunkom roboczym. Podsuszyć nałożoną warstwę emalii przez 5 minut w temperaturze otoczenia, a następnie emalię piecową przygotowaną analogicznie jak poprzednio, ale o lepkości wyższej rozcieńczeniu natryskać dookoła obrębu uprzednio nałożonej zaprawki



Rys. 16.26. Sposób malowania miejscowych uszkodzeń emalii nadwozia

na szerokości *A* (rys. 16.26). Nowo nałożoną warstwę powinna stworzyć płynne przejście do powierzchni zmatowanej, bez widocznych gołym okiem obrzeży. Podsuszyć nałożoną warstwę emalii w ciągu 10 minut w temperaturze otoczenia, po czym ustawić przenośny promiennik ciemnej podczerwieni w odległości 20÷÷30 cm od miejsca naprawianego i suszyć przez 15 minut. Temperatura miejsca suszonego 80°C.

— Po ostudzeniu w temperaturze otoczenia w ciągu 6 minut zmatować obrzeże nowo nałożonej warstwy papierem ściernym nr 1000 zwilżonym benzyną lakową, wykonując ruchy w kierunku promieniowym. Miejsce matowane przetrzeć gazą zwilżoną benzyną ekstrakcyjną i wysuszyć w temperaturze otoczenia przez 5 minut. Na miejsce naprawione nałożyć pędzlem cienką warstwę pasty polerskiej 59/00/260/30 wg ZN-85/MPCh/F1 i spolerować ją mechanicznie (za pomocą skórki baraniej), a następnie przy użyciu flaneli. Po usunięciu resztek pasty oczyścić miejsce naprawiane flanelą zwilżoną płynem 59/00/67/30 wg ZN-65/MPCh/F1.

U w a g a: *pod żadnym pozorem nie wolno przy emaliach piecowych stosować kitu (tzw. szpachlówki) i gruntu nitro. Przy nakładaniu emalii piecowych należy zachować bardzo wysoką czystość stanowiska pracy, bowiem wszelkie zanieczyszczenia (w postaci pyłu, ziaren piasku itp.), które osadzają się na powłoce emaliowanej, pogarszają jej wygląd zewnętrzny, gdyż w przeciwieństwie do powłok nitro i nitro-kombi (gdzie w ostatniej operacji wykonuje się mechaniczne polerowanie usuwające jednocześnie ewentualne drobne nierówności) nie stosowane jest mechaniczne polerowanie.*

b) W przypadku uszkodzenia pokrycia emalią piecową nadwozia bez naruszenia warstw podkładowych naprawę przy użyciu emalii piecowej należy przeprowadzić następująco.

— Papierem ściernym nr 400 zwilżonym benzyną lakową przeszlifować miejsce uszkodzone wyłącznie do warstw podkładowych (jest to obręb linii *C* — rys. 16.26), a następnie wokół tego miejsca na szerokości co najmniej 3 cm zmatować (wykonując ruchy w kierunku promieniowym) powierzchnię w obrębie linii *B* (rys. 16.26).

— Pozostałe operacje, tj. czyszczenie, suszenie, natrysk/wanie emalii itd. przeprowadzić zgodnie z końcowymi warunkami podanymi w punkcie a.

c) W przypadku płytkich uszkodzeń powłoki (lekkie starcia) bez naruszenia całej grubości emalii piecowej naprawę przez zastosowanie emalii piecowej przeprowadzić następująco.

— Miejsce uszkodzone zmatować papierem ściernym nr 800 zwilżonym benzyną lakową, a następnie zmatować papierem ściernym nr 1000 zwilżonym również benzyną lakową (wykonując ruchy w kierunku promieniowym).

— Pozostałe operacje, tj. czyszczenie, suszenie, polerowanie itd. przeprowadzić zgodnie z warunkami końcowymi podanymi w punkcie a.

d) W przypadku użycia emalii nitro lub nitro-kombi do pokrycia nadwozi malowanych emalią nitro albo nitro-kombi należy po wypełnieniu miejsca uszkodzonego Epidianem wykonać następujące czynności.

e) Dopuszcza się również przy uszkodzeniach nadwozi o powłokach piecowych przeprowadzenie napraw gruntem, kitem i emaliami nitro lub nitro-kombi. Należy jednak zaznaczyć, że wadliwe że obydwie stykające się ze sobą całkowicie różne emalie mają odmienne struktury wewnętrzne, co wywołuje niejednakową zmianę barwy, mogącą w miarę upływu czasu wyróżnić się innym odcieniem, wskutek czego uszkodzenie może być widoczne gołym okiem. Po wypełnieniu miejsca uszkodzonego epidianem wykonać następujące czynności.

— Dla dobrego połączenia warstw emalii należy powierzchnie emalii piecowej przeszlifować papierem ściernym.

— Nałożyć np. w dwóch warstwach grunt 51/21/30 nitro-szary i wysuszyć w ciągu 1 godziny w temperaturze otoczenia.

— Przeszlifować miejsce gruntowane papierem ściernym nr 150÷180 pod wodą, przetrzeć suchą, czystą szmatą, a następnie natrysnąć powierzchnie cienką warstwą emalii nitro lub nitro-kombi w celu ujawnienia nierówności powierzchni. Suszenie przeprowadzić przez 20÷30 minut w temperaturze otoczenia. Ujawnione nierówności należy szpachlować kitem 54/00/126, suszyć w temperaturze otoczenia w ciągu 2 godzin, po czym szlifować papierem nr 280÷320 zwilżonym wodą. Wytrzeć do sucha miejsce szlifowane przy użyciu szmaty i przemiejsce szlifowane przy użyciu szmaty i przesuszyć w temperaturze otoczenia przez 1 godzinę.

— Natrysnąć na miejsce naprawione cztery warstwy emalii nitro lub nitro-kombi, suszyć każdą warstwę w temperaturze otoczenia przez 20÷÷30 min. Jeszcze raz malować emalią, ale w większym rozcieńczeniu niż poprzednio i wysuszyć w temperaturze otoczenia w czasie nie krótszym niż 12 godzin.

— Wypolerować nałożoną warstwę emalii przy użyciu mechanicznej polerki, stosując pasty 59/00/260/30 lub 59/NX/26 do emalii piecowej. Zwraca się uwagę, aby nie stosować pasty 59/NX/26 do emalii piecowej, ponieważ jest ona grubozarnista i w tym przypadku nastąpiłyby ryzy na powierzchni emalii piecowej.

f) Malowanie podzespołów podwoziowych, jak elementy przedniego i tylnego zawieszenia, ramy itp. należy przeprowadzić po oczyszczeniu papierem ściernym miejsc skorodowanych, oczyszczeniu ich sprężonym powietrzem, przemyciu wodą i przesuszeniu, a następnie natryśnięciu powłoki emalią bitumiczną nr 70/08/30 schnącą w temperaturze otoczenia.

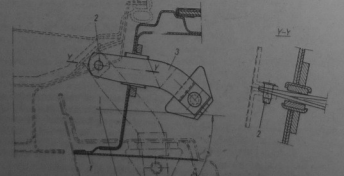
16.3.2. Naprawa i wymiana drzwi

Naprawę uszkodzeń zewnętrznych powierzchni drzwi przeprowadza się w przypadku, kiedy wgniecenia nie stanowią więcej niż 50% całej powierzchni zewnętrznego płata i to w dolnej części, gdzie uzyskuje się dostęp narzędziami przez prostokątne otwory płata wewnętrznego drzwi. Blachy prostuje się, w zależności od stopnia uszkodzenia, przez wyklepywanie ręczne lub przy użyciu młotków pneumatycznych na zimno lub gorąco. Natomiast głębokie o dużej powierzchni wgniecenia oraz rozdarcia są zabiegiem na tyle uciążliwym i trudnym, że jest mało prawdopodobne, aby w efekcie końcowym można było uzyskać płynność powierzchni zewnętrznej. Z tego też względu najwłaściwszą i najszybszą metodą jest wymiana na nowy element, co dla modelu 105 przeprowadza się następująco:

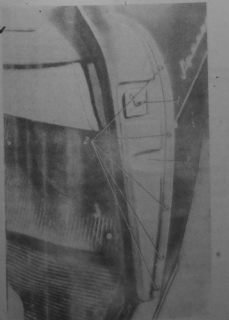
— Zdemontować uchwyt wewnętrzny, klamkę, korbkę, pokrycie tapicerskie i usunąć papier przyklejony do wewnętrznego blaszanego płata drzwi wg punktu 16.2.1.
— Otworzyć drzwi *1* (rys. 16.27), wybić nit *2* i wyjąć ogranicznik otwarcia drzwi *3*.
— Wykręcić śruby *22* (rys. 16.6) mocujące dolną i górną zawiasę do czoła przedniego słupka i wymontować drzwi z zawiasami.
— Wymontować wszystkie nieuszkodzone mechanizmy drzwi w celu przeprowadzenia kontroli prawidłowości ich działania oraz ewentualnej naprawy.
— Powierzchnię nowych drzwi pokryć emalią (pkt 16.3.1), a następnie po wymianie i naprawie mechanizmów drzwi wstępnie skompletować drzwi uzbrojone w zawiasy, wmontować do nadwozia przykręcając lekko śruby 22 (rys. 16.6) mocujące dolną i górną zawiasę do czoła przedniego słupka.
— Zamykając kilkakrotnie drzwi sprawdzić, czy mieszczą się one swobodnie w otworze drzwiowym oraz czy szczelina wokół ich obrzeża jest jednakowej szerokości. W razie potrzeby przeprowadzić regulację (pkt 16.2.6). Zwrócić jednocześnie uwagę na powierzchnię zewnętrzną, która powinna być płynna z obydwoma błotnikami. Jeśli istnieje potrzeba, wyrównać powierzchnię Epidianem (pkt 16.2.7) lub przez wyklepanie ręczne, albo też mechaniczne w celu osiągnięcia właściwego wyglądu całości nadwozia.
— Skontrolować szczelność przylegania wewnętrznej strony drzwi do uszczelek gumowych obrzeża otworu drzwiowego. W razie potrzeby dogiąć kołnierze, na których osadzone są uszczelki gumowe.
— Po dopasowaniu drzwi pod względem mechanicznym dokręcić ostatecznie śruby zawias do czoła przedniego słupka oraz wmontować ogranicznik otwarcia drzwi *3* (rys. 16.27). Po wmontowaniu nitu *2* koniec jego od strony wydrążenia zabezpieczyć przed wysunięciem z osadzenia przez lekkie rozkielichowanie.
— Wmontować w drzwi wszystkie elementy i mechanizmy (pkt 16.2.1).

W modelu 104 przeprowadza się następujące czynności:

— Otworzyć drzwi i wyjąć zawleczkę *4* (rys. 16.24) oraz sworzeń *2*. Wysunąć ciegło 7 z osadzenia we wsporniku *3*. Wykręcić trzy wkręty *5* mocujące dolną zawiasę *6* do czoła tylnego słupka *II*, a następnie wykręcić cztery wkręty *1* mocujące górną zawiasę *8* do czoła tylnego słupka *II* i wymontować drzwi z zawiasami.
— Wymontować wszystkie nieuszkodzone mechanizmy, jak zamek, klamkę, wyłącznik zewnętrzny zamka, mechanizm klamki wewnętrznej, podnośnik szyby itd., w celu przeprowadzenia kontroli prawidłowości ich działania oraz przeprowadzenia ewentualnej naprawy (punkty 16.2.1 ÷ 16.2.4).
— Przykręcić silnie górną i dolną zawiasę *4* i *7* (rys. 16.20) do tylnej czołowej powierzchni drzwi, a następnie cały komplet (drzwi z zawiasami) przykręcić lekko czterema wkrętami *1* (rys. 16.24) i trzema wkrętami *5* do czoła tylnego słupka *I*.
— Zamykając kilkakrotnie drzwi sprawdzić, czy mieszczą się one swobodnie w otworze drzwiowym oraz czy szczelina wokół ich obrzeża jest jednakowej szerokości. Zwrócić jednocześnie uwagę na powierzchnię zewnętrzną, która powinna być płynna z obydwoma błotnikami. Jeśli istnieje potrzeba, wyrównać powierzchnię Epidianem wg punktu 16.2.7 lub przez wyklepanie ręczne, czy też mechaniczne w celu osiągnięcia właściwego wyglądu całości nadwozia.
— Skontrolować szczelność przylegania wewnętrznej strony drzwi do uszczelek gumowych obrzeża otworu drzwiowego. W razie potrzeby dogiąć kołnierze, na których osadzone są uszczelki gumowe.
— Ustalić położenie drzwi na klinie wprowadzającym *6* (rys. 16.13), wchodzącym w gniazdo *3* (rys. 16.28), przesuwając klin na wkrętach mocujących oraz wyregulować wielkość otwarcia drzwi wg punktu 16.2.5.
— Po dopasowaniu drzwi pod względem mechanicznym dokręcić ostatecznie zawiasy do czoła tylnego słupka i pokryć je emalią wg punktu 16.3.1. Wmontować w drzwi wszystkie elementy i mechanizmy. Wyregulować położenie zaczepu zamka *1* (rys. 16.28), przesuwając go na czterech wkrętach mocujących zaczep.



Rys. 16.27. Ogranicznik otwarcia drzwi



Rys. 16.28. Powierzchnia czołowa błotnika od strony drzwi

16.3.3. Wymiana pokrywy bagażnika

Kazdorazowo przy wymianie lub naprawie pokrywy bagażnika oraz zawiasów istnieje konieczność regulacji położenia pokrywy w następujący sposób:

— przykręcić niezbyt mocno śruby mocowania zawiasów do pokrywy, aby umożliwić jej przesuwanie;
— zamknąć pokrywę bagażnika, a następnie sprawdzić prawidłowość jej przylegania (szczelina wokół obrzeża powinna być jednakowej szerokości); w razie konieczności przesunąć pokrywę na zawiasach;
— otworzyć i zamknąć pokrywę, sprawdzając szczelinę na obrzeżu;
— dokręcić ostatecznie śruby zawias;
— sprawdzić szczelność przylegania pokrywy przez natryskiwanie całej powierzchni strumieniem wody. Po otwarciu pokrywy wnętrze bagażnika powinno być suche bez śladów wody. W razie potrzeby przesunąć zaczep zamka tak, aby jego ząbek trzymał pewnie opór zamka.

16.3.4. Wymiana pokrywy silnika

W przypadku poważniejszego uszkodzenia pokrywy silnika zaleca się jej wymianę, ponieważ naprawa na ogół pozostawia ślady świadczące o wykonanym zabiegu. W celu przeprowadzenia wymiany należy odkręcić 6 śrub mocujących pokrywę do zawiasów. Po przykręceniu nowej pokrywy zaleca się sprawdzić płynność przechodzenia jej powierzchni do zarysu błotników, półki podokiennej i przodu nadwozia. W razie stwierdzenia uskoków linii przejścia lub różnej szerokości szczeliny wokół krawędzi pokrywy, należy miejsca takie wyrównać Epidianem.

Następnie wyregulować zamek, ustawiając ciegła w położeniu otwarcia. Zamykając pokrywę silnika należy zwrócić uwagę czy kołek zaczepowy zamka wchodzi swobodnie w otwór zamka, nie zaciera jąco o jego brzegi. Jeśli wystawanie kołka zaczepowego z półki pokrywy jest zbyt małe, aby ją zamknąć swobodnie, to wówczas należy po zwolnieniu nakrętki kołka wykręcić go wkrętakiem do położenia, przy którym możliwe jest łatwe zamknięcie pokrywy, a jednocześnie szczelina między jej przednią krawędzią i półką przodu nadwozia wynosi około 5 mm.

W modelu 104, wyposażonym w odmienny zamek pokrywy silnika, regulację przeprowadza się przez zluzowanie śrub mocujących zamek do ramy wlotu powietrza i podniesienie lub opuszczenie zamka. W razie potrzeby dogiąć zaczep zamka przyspawany do przedniego żebra pokrywy.

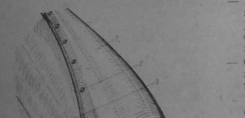
16.3.5. Wymiana błotników

Aby wymienić błotnik przedni, należy:

— wymontować przedni reflektor (zgodnie z uwagami podanymi w punkcie 13.2.12) światła kierunkowskazów oraz listwę ozdobną na bocznej powierzchni błotnika;

— na powierzchni czołowej od strony drzwi odkręcić wszystkie wkręty *2* (rys. 16.29) na górnej powierzchni błotnika *1*, na złączu z fartuchem pionowym *3* (wzdłuż krawędzi pokrywy);
— w modelu 104 odkręcić 3 śruby złącza błotnika *1* z wlotem powietrza *4*.

Błotniki tylne wymontować w analogiczny sposób do przednich. Podczas zakładania nowego błotnika tylnego posmarować wypustkę ozdobną (tzw. kedrę) szczeliwem bitumicznym (masą) w celu uniemożliwienia przedostawania się wody do wnętrza pomieszczenia pasażerów.

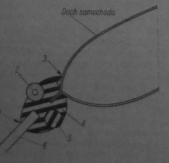


Rys. 16.29. Górna powierzchnia błotnika

16.3.6. Wymiana przedniej i tylnej szyby

Wymieniając przednią szybę należy:

— Podważyć drewnianym klinem końce wałeczka wewnętrznego 5 (rys. 16.30) rozpierającego uszczelkę gumową *4*, w której osadzona jest szyba *6*. Końce wałeczka wewnętrznego 5 osadzone



Rys. 16.30. Sposób zamocowania szyby w otworze okiennym nadwozia

są od wnętrza pojazdu w środku długości dolnego obrzeża uszczelki gumowej *4*. Chwycić dłonią wysunięte końce wałeczka wewnętrznego i wyciągnąć go z całego obwodu uszczelki gumowej. W analogiczny sposób wyciągnąć wałeczek zewnętrzny *2*.



Rys. 16.31. Sposób wyjmowania przedniej szyby

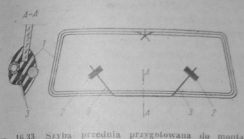
— Naciskając dłońmi w punktach *1* i *3* (rys. 16.31) z wnętrza samochodu na szybę i przytrzymując jednocześnie dłonią w punkcie *2* (druga osoba), wypchnąć szybę z nadwozia wraz z uszczelką gumową *4* (rys. 16.30).
— Gumową uszczelkę *4* zdjąć z szyby i oczyścić ze starego kleju, pasty uszczelniającej i ewentualnie z drobnych odprysków szkła.
— W miejsce igelitowej rurki *2* osadzić w uszczelce gumowej *4* zastępczą rurkę gumową o średnicy zewnętrznej 8 mm i średnicy wewnętrznej 5 mm. Zamiast wspomnianej rurki zastępczo można użyć rurkę igelitową *2*, ale w tym przypadku osadzenie szyby z uszczelką w otworze okiennym nadwozia będzie trudniejsze. Uszczelkę gumową *4* wraz ze wspomnianą zastępczą rurką gumową (lub rurka igelitową *2*) nałożyć na obrzeże, szyby w taki sposób, aby zetknięcie się końców uszczelki gumowej *4* wypadło pośrodku górnego obrzeża szyby. Jest to położenie, jakie powinna ona zająć po zamontowaniu do pojazdu.

Po obcięciu nożem uszczelki gumowej, końce jej powinny na siebie zachodzić, jak jest to pokazane na rysunku 16.32.



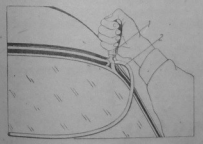
Rys. 16.32. Sposób obcinania uszczelki gumowej osadzenia szyby

— Posmarować klejem Butapren czoła obydwu końców uszczelki gumowej *4* (rys. 16.30) i osadzić je na obrzeżu szyby, w celu ich zetknięcia się. Założyć w rowek zewnętrzny uszczelki gumowej *1* (rys. 16.33) sznur konopny *3* lub lniany o średnicy około 4 mm i długości 3,5 m (wskazane jest natrzeć go woskiem dla łatwości późniejszego wyciągania) i jego końce wyprowadzone na wklęsłą stronę szyby przykleić przylepcem *2*.
— Przystawić szybę z zewnątrz do otworu nadwozia i przycisnąć silnie do jego krawędzi. Druga osoba powinna ująć za końce sznura *3* i wyciągnąć go do wnętrza samochodu, powodując wywinięcie uszczelki do środka samochodu, uderzając jednocześnie dłonią w szybę od strony zewnętrznej w celu jej lepszego osadzenia w otworze okiennym nadwozia.



Rys. 16.33. Szyba przednia przygotowana do montażu z uszczelką gumową *1* oraz sznurem *3* założonym na jej obwodzie

— Wyciągnąć uprzednio założoną rurkę gumową, po czym osadzić za pomocą specjalnego uchwytu oczkowego *1* (rys. 16.34) wałek wewnętrzny *5* (rys. 16.30) posmarowany uprzednio, gliceryną, co ułatwia jego wprowadzenie do uszczelki. Styk końców wałeczka wewnętrznego powinien znaleźć się pośrodku dolnego obrzeża uszczelki gumowej (naprzeciw styku końców uszczelki gumowej). W analogiczny sposób (bez smarowania gliceryną) osadzić rurkę zewnętrzną *2*.

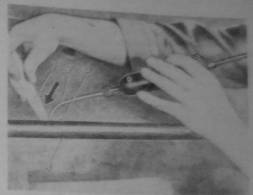


Rys. 16.34. Sposób wprowadzania wałeczka rozpierającego uszczelkę przedniej szyby za pomocą specjalnego oczkowego uchwytu

— Podważyć drewnianym klinem *1* (rys. 16.35) krawędź *3* uszczelki gumowej i do wnętrza nałożyć uszczelniającej pasty (nie twardniejącej w czasie eksploatacji pojazdu). Bardzo dobra jest pasta o nazwie M.K. To samo zrobić z krawędzią *4*. Usunąć łopatką nadmiar pasty uszczelniającej, po czym całe obrzeże wokół uszczelki wystarczy oczyścić dłonią w przypadku użycia pasty M.K.

W ostateczności jako szczeliwa można użyć uszczelniającej pasty bitumicznej (mastyki), przy czym do jej usunięcia użyć szmaty nasączonej w nafcie, a następnie naftę wraz ze śladami pasty bitumicznej oczyścić szmatą nasączoną w spirytusie (denaturat).

Szybę tylną należy wymienić w analogiczny sposób do podanego dla szyby przedniej.

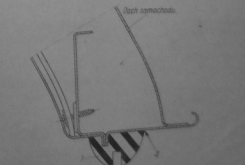


Rys. 16.35. Sposób uszczelniania pasty obrzeża uszczelki przedniej szyby

16.3.7. Wymiana bocznej szyby

Podczas wymiany bocznej szyby należy:

— Naciskając dłońmi analogicznie do wskazówek podanych w punkcie 16.3.6 na szybę *2* (rys. 16.36) wypchnąć ją na zewnątrz z osadzenia w nadwoziu wraz z uszczelką gumową *1*.
— Uszczelkę gumową *1* zdjąć z szyby, oczyścić ze starej pasty uszczelniającej i ewentualnie z drobnych odprysków szkła.
— Osadzić uszczelkę gumową *1* na obrzeże szyby *2*, analogicznie do punktu 16.3.6. Założyć w rowek zewnętrzny uszczelki gumowej sznur konopny, po czym cały rowek wraz ze sznurkiem posmarować zgęszczoną gliceryną.
— Przystawić szybę z zewnątrz do otworu nadwozia i przycisnąć silnie do jego krawędzi. Druga osoba powinna ująć za końce sznura i wyciągnąć go do wnętrza samochodu.
— Podważyć drewnianym klinem krawędź *3* i *4* uszczelki gumowej i do wnętrza nałożyć uszczelniającą pastę bitumiczną (mastyki) analogicznie, jak to podano w punkcie 16.3.6, po czym oczyścić obrzeże uszczelki.



Rys. 16.36. Sposób zamocowania bocznej szyby w otworze okiennym nadwozia

16.3.8. Kontrola nadwozia

Kontrola nadwozia sprowadza się w zasadzie do oceny stanu zewnętrznego, a mianowicie następujących części:

— Sprawdzić pokrycie emalią powierzchni zewnętrznej nadwozia, które nie powinno wykazywać zmiany barw na różnych elementach blach poszyciowych, śladów zacieków, zmarszczeń, zadrapań i starcia powłoki spowodowanego wadliwym szlifowaniem lub polerowaniem.
— Powierzchnie uszczelek gumowych szyb, elementów szklanych i dekoracyjnych muszą być wolne od śladów emalii.
— Galwaniczne powierzchnie dekoracyjne nie mogą mieć jakichkolwiek śladów zadrapań, rys i odkształceń.
— Na powierzchniach zewnętrznych nie może być śladów wgniecień, uderzeń i gwałtownych załamań linii świetlnej emalii.
— Szczeliny wokół obrzeża drzwi, pokryw silnika i bagażnika powinny być jednakowej szerokości. Sprawdzić łatwość otwierania i zamykania drzwi tak przez użycie kluczyka, jak i blokowania wciśnięciem gałki.
Ponadto skontrolować szerokość otwarcia drzwi i wielkość szczeliny o (rys. 16.25).
— Przeprowadzić próbę szczelności nadwozia, natryskując na całą powierzchnię rozpylony strumień wody. Po otwarciu pokrywy bagażnika oraz drzwi, wnętrze bagażnika i pomieszczenie pasażerów powinno być suche, bez śladów wody lub zacieków.

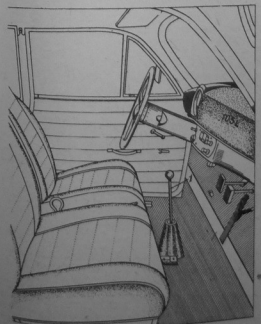
17

SAMOCHÓD SYRENA 105 L

17.1. OGÓLNY OPIS I CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Samochód Syrena 105 L będący modelem pochodnym od samochodu Syrena 105 stanowi luksusową odmianę odpowiednio wzbogaconą w stosunku do podstawowego modelu 105. Pierwsze egzemplarze zostały wyprodukowane w 1974 r. przez Fabrykę Samochodów Małolitrażowych. Zasadnicze różnice w stosunku do Syreny 105 dotyczą:

— zmienionego kształtu i tapicerki foteli o cechach bardziej ergonomicznie dostosowanych do potrzeb użytkownika; oparcia foteli można odchylać pod dowolnym kątem, zależnym od wymogów kierowcy i sąsiedniego pasażera;
— dotychczasowe sterowanie zmiany biegów przeniesiono z kolumny kierownicy na podłogę (rys. 17.1) tuż przed przednie fotele; takie rozwiązanie wyeliminowało nieprzyjemne w eksploatacji drgania dźwigni zmiany biegów przy usytuowaniu jej na kolumnie kierownicy;
— dźwignia hamulca o zmienionej konstrukcji (analogicznie do samochodu POLSKI FIAT 125P) przeniesiona została na podłogę między przednie fotele; pozwoliło to na uzyskanie zwiększenia efektywności działania hamulca ręcznego przy równoczesnej poprawie pozycji kierowcy podczas jego uruchamiania;
— opony opasane 155B-15" 4 PR zwiększające bezpieczeństwo jazdy;
— ozdobne tarcze kół jezdnych podnoszą estetykę zewnętrzną samochodu;
— lusterko wsteczne zewnętrzne przymocowane do ramki okna drzwi;
— metalizowane listwy ozdobne umieszczone w uszczelkach szyb przedniej i tylnej, poprawiające estetykę zewnętrzną pojazdu.



Rys. 17.1. Widok dźwigni zmiany biegów na podłodze

W dalszej części niniejszego omówienia Syreny 105 L podano wyłącznie różnice występujące w stosunku do modelu 105, gdyż pozostałe części i zespoły są identyczne lub analogiczne i mają taki sam przebieg procesu napraw bieżących, regulacji i napraw głównych, jak to zostało szczegółowo opisane w poprzednich rozdziałach niniejszej książki.

Różnicowa charakterystyka techniczna samochodu Syrena 105 L

Podwozie

— Zmiana biegów	dźwignia na podłodze
— Hamulec zasadniczy	hydrauliczny dwuobwodowy z rozdziałem na przednie i tylne koła
— Hamulec pomocniczy (ręczny)	z dźwignią mocowaną na podłodze między fotelami
— Ogumienie	155B — 15" 4 PR

17.2. SILNIK

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 2 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.3. UKŁAD ZASILANIA

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 3 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.4. UKŁAD WYDECHOWY

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 4 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.5. UKŁAD CHŁODZENIA

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 5 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.6. SPRZĘGŁO

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 6 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.7. ZESPÓŁ NAPĘDOWY

17.7.1. Ogólny opis budowy

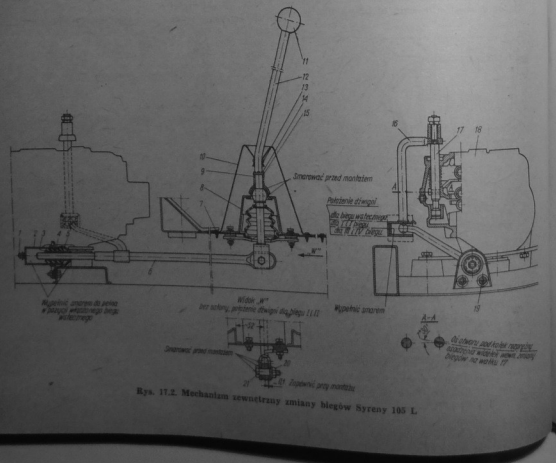
Zespół napędowy zastosowany w Syrenie 105 L jest prawie w całości wykorzystany z modelu 105. Różnica dotyczy wyłącznie mechanizmu zewnętrznego zmiany biegów (rys. 17.2) oraz wałka głównego zmiany biegów 17 z dźwignią 16, które zamontowane są do zespołu napędowego 18 i różnią się wspomnianymi elementami od zespołu napędowego z modeli 104 i 105.

Sprawnie działający mechanizm zewnętrzny zmiany biegów jest podstawowym warunkiem swobodnego użytkowania samochodu, szczególnie zaś jest to odczuwalne podczas jazd miejskich. Przedstawiony mechanizm zewnętrzny zmiany biegów jest znacznie prostszy od stosowanego w modelach 104 i 105, a jednocześnie zapewnia on lepsze włączanie i wyłączanie biegów. Dźwignia główna 1 (rys. 17.1) mechanizmu zewnętrznego znajduje się przed przednimi fotelami.

17.7.2. Naprawy bieżące i regulacje

17.7.2.1. Wymiana łożyska drążka poziomego

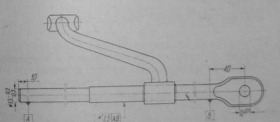
W celu zdemontowania łożyska kompletnego 2 (rys. 17.2) drążka poziomego 6 należy:
- odkręcić dwie nakrętki 19, zdjąć podkładki sprężyste i podkładki okrągłe,
- wysunąć łożysko kompletne 2 z wałka 6,
- rozebrać łożyska kompletne 2 na części i przemyć je w alkoholu (denaturacie),
- sprawdzić średnicę wewnętrzną tulejki 3 (ϕ $13^{+0,11}$) (dopuszczalne zużycie otworu max 0,1 mm; w przypadku większego zużycia tulejkę należy wymienić na nową),
- sprawdzić tuleję gumową łożyska 4 na zużycie, pęknięcia oraz stwardnienie (starzenie); w przypadku negatywnego wyniku tuleję wymienić na nową;
- sprawdzić działanie smarowniczki kulkowej 1; montaż przeprowadzić w kolejności odwrotnej niż dokonany demontaż;
- komorę łożyska wypełnić całkowicie smarem ŁT 43 wg PN-72/C-96134 w pozycji włączonego biegu wstecznego.



Rys. 17.2. Mechanizm zewnętrzny zmiany biegów Syreny 105 L

17.7.2.2. Demontaż i sprawdzenie drążka poziomego

Demontaż drążka poziomego 6 przeprowadza się następująco:
- zdjąć zawleczkę i odkręcić nakrętkę koronową 20,
- zdjąć podkładkę okrągłą i sworzeń 21,
- wysunąć drążek poziomy 6 z połączenia przegubowego (od strony sworznia 21) przez opuszczenie do dołu. Następnie wyciągnąć drążek poziomy z łożyska kompletnego 2 i równocześnie wysunąć go z gniazda przegubu dźwigni 16. Drążek poziomy 6 podlega dokładnemu oczyszczeniu. Wymontowany drążek umyć bardzo dokładnie w celu usunięcia oleju, smaru i brudu z powierzchni elementu. Czysty i suchy drążek 6 podlega sprawdzeniu wg rys. 17.3. Drążek poziomy podparty w punktach *A* i *B* (rys. 17.3) nie może wykazywać większego bicia niż 1,5 mm. W przypadku stwierdzenia większego bicia niż podana wielkość, drążek podlega prostowaniu.



Rys. 17.3. Drążek poziomy zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów

Dopuszczalne maksymalne zużycie średnic ϕ $13^{+0,2}_{0,3}$ i ϕ $12^{+0,11}$ wynosi 0,1 mm. To samo dotyczy średnicy ϕ $12^{-0,05}$ sworznia 21 (rys. 17.2).

Przy montażu, który należy przeprowadzić w odwrotnej kolejności, niż tego dokonywano przy demontażu, zapewnić luz około 0,1 mm między płaszczyznami końcówki spłaszczonej drążka poziomego 6 i widełkami przegubu końca dźwigni 12.

17.7.2.3. Wymiana sprężyny przegubu

W celu dokonania wymiany sprężyny przegubu 9 (rys. 17.2) należy:
- odkręcić rękojeść (gałkę) 11 dźwigni 12,
- odkręcić wkręty samogwintujące 7, zdjąć podkładki, rozwiązać sznurek 13 mocujący osłonę 10 i wysunąć do góry osłonę 10,
- zdjąć zawleczkę 14 i podkładkę 15,
- wyjąć sprężynę 9.

Po skontrolowaniu stanu sprężyny 9 na ewentualność pęknięć, odkształceń itp. sprężynę wymienić i przeprowadzić montaż w odwrotnej kolejności, niż tego dokonywano przy demontażu.

17.7.3. Naprawa główna zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów

Naprawa główna polega na ziemontowaniu mechanizmu zewnętrznego zmiany biegów oraz dokonaniu oględzin części. Należy zwrócić szczególną uwagę na połączenia poszczególnych dźwigni. Każde powiększenie luzów przy współpracy elementów powoduje powstawanie drgań dźwigni głównej 12. Wielkość luzów decyduje o wymianie poszczególnych elementów.

Miejsca współpracy poszczególnych dźwigni oraz gniazdo przegubu dźwigni 16 winny być smarowane smarem ŁT 43 zgodnie z rys. 17.2.

Przy montażu wałka głównego zmiany biegów 17 z dźwignią 16 (na stałe) należy zachować kąt 7°30′ (przekrój *A*—*A* na rys. 17.2).

W czasie montażu dźwignię główną 12 ustawić wg podanego wymiaru 52 mm na rys. 17.2.

Przy włączeniu biegu wstecznego dźwignia nie powinna ocierać o fotel kierowcy.

17.8. PÓŁOSIE, PRZEGUBY, CZOPY I ŁOŻYSKA

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 8 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.9. PRZEDNIE ZAWIESZENIE

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 9 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.10. TYLNE ZAWIESZENIE

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 10 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.11. KOŁA TARCZOWE I OGUMIENIE

Niniejszy zespół różni się od zespołu omówionego w rozdz. 11 modeli 104 i 105 wyłącznie zastosowaniem opony opasanej czteroprzekładkowej o oznaczeniu 155B-15" 4 PR, zwiększającej swymi walorami konstrukcyjnymi bezpieczeństwo jazdy przy zwiększonej trwałości eksploatacyjnej. W związku z tym wszystkie pozostałe uwagi zawarte w rozdziale 11 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.12. UKŁAD KIEROWNICZY

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105 wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 12 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.13. UKŁAD HAMULCOWY

17.13.1. Ogólny opis budowy

W samochodzie Syrena 105 L zastosowany jest od początku produkcji wyłącznie dwuobwodowy hydrauliczny układ hamulcowy z rozdziałem na przednie i tylne koła, identyczny z dwuobwodowym układem hamulcowym wprowadzonym od kwietnia 1974 r. do modelu 105 i opisanym w rozdziale 13 niniejszej publikacji.



Rys. 17.4. Dźwignia ręcznego hamulca umieszczona na podłodze

Natomiast hamulec pomocniczy (ręczny) zabudowany do Syreny 105 L różni się zasadniczo od hamulca pomocniczego Syreny 104 i 105. W nowym rozwiązaniu dźwignia hamulca pomocniczego *1* (rys. 17.4) wykorzystana z samochodu POLSKI FIAT 125P przymocowana jest do wspornika przykręconego do podłogi pomiędzy przednimi fotelami.

Podciągnięcie dźwigni hamulca *3* (rys. 17.5) do góry powoduje obrót małej dźwigienki *4* osadzonej na wspólnej osi *6* z dźwignią hamulca *3* i z kolei przesunięcie cięgna napinającego *5*, obrót dźwigni pośredniej *11* (zamocowanej na osi *10* pod podłogą pojazdu) i przesunięcie sztywnego cięgna poziomego *12*. Sztywne cięgno poziome *12* przesuwając się do przodu powoduje poprzez zamocowanie w chomątku *14* napięcie linki hamulca *20*, która wywołuje rozchylenie szczęk w tylnych kołach jezdnych i zahamowanie samochodu.

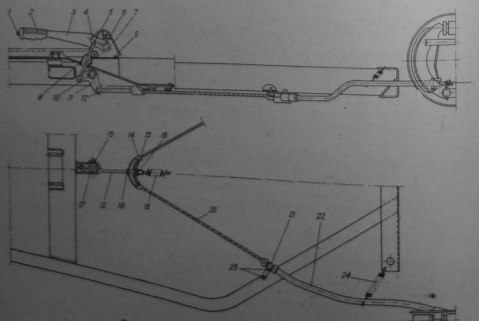
W celu zwolnienia pojazdu z hamulca ręcznego należy objąć dłonią uchwyt *2* dźwigni hamulca *3* i podciągnąć ją do góry. Równocześnie należy nacisnąć kciukiem na przycisk *1* umieszczony od czoła dźwigni *3*, po czym opuścić dźwignię do dołu do oporu, a następnie zwolnić przycisk *1*.

17.13.2. Naprawy bieżące i regulacje

17.13.2.1. Regulacja hamulca ręcznego

Jeżeli po podciągnięciu dźwigni hamulca *9* (rys. 17.5) do góry (do oporu) hamulce nie wykazują zablokowania kół tylnych, należy wówczas:

— opuścić dźwignię *3* (rys. 17.5) do położenia spoczynkowego, a następnie przesunąć dźwignię *3* w górę o jeden lub dwa zęby na wycinku zębatym;
— od spodu samochodu wkręcić nakrętkę *18* na cięgno napinające *12*, złuzować przeciwnakrętkę *16*, po czym nakrętkę *15* wkręcić na cięgno napinające *12* aż do uzyskania napięcia linki *20*;
— linka *20* jest właściwie napięta, jeżeli samochód pozostaje zahamowany przy zaciągnięciu dźwigni hamulca *3* na 3 lub 4 ząb na wycinku zębatym, jak również po opuszczeniu dźwigni *3* do położenia spoczynkowego (zwolnienia) hamulca) szczęki w tylnych kołach wracają do położenia, przy którym istnieje luz między nimi i bębnami;
— dokręcić nakrętkę *18* do oporu o chomątko *14* oraz dokręcić przeciwnakrętkę *16*;
— ostateczną kontrolę prawidłowego działania hamulca ręcznego przeprowadza się w następujących warunkach:



Rys. 17.5. Ręczny hamulec samochodowy na podłodze

Samochód zahamowany hamulcem pomocniczym, użytym jako postojowy, na czystej, suchej, równej, twardej nawierzchni lub na pomoście specjalnie do tego celu zbudowanym, mającym pochyłości oraz nawierzchnie identyczne jak dla drogi, powinien trwale utrzymać pojazd w bezruchu na pochyłości 16% (na wzniesieniu i spadku).

Ponadto hamulec ręczny musi spełniać warunek całkowitego wyhamowania samochodu osobowego Syrena 105 L jadącego z prędkością 80 km/h przy nacisku na dźwignię hamulca siłą max 40 kG na drodze nie przekraczającej długości 93 m.

Hamowanie należy wykonać przez raptowne naciśnięcie na dźwignię. Nacisk na dźwignię powinien być stały przez czas hamowania. Podczas pomiaru ani jedno koło pojazdu nie powinno znaleźć się w pełnym poślizgu, a pojazd powinien zachowywać nadany mu przez kierowcę kierunek ruchu.

W czasie normalnej jazdy bez hamowania bębny hamulcowe kół tylnych nie powinny się nagrzewać, co zapewnia lekki zwis linek hamulcowych *20*. W statycznym położeniu samochodu zwis jest nieodzowny, aby przy podskokach tylnej osi linki nie wydłużały się, powodując blokowanie tylnych hamulców.

17.13.2.2. Wymiana tylnej linki ręcznego hamulca

W przypadku naderwania lub pęknięcia tylnej linki należy:

— odczepić sprężynę *19* z cięgna napinającego *12*;
— wykręcić przeciwnakrętkę *16* i nakrętkę *15* z cięgna napinającego *12*, po czym wyjąć cięgno napinające z chomątka *14* linki tylnej *20*;
— wykręcić nakrętki i śruby *23* i wysunąć pancerz *22* z zaczepów *21*; odczepić sprężyny wieszakowe *24* od pancerzy *22*;
— po zdemontowaniu hamulców kół tylnych w analogicznej kolejności, jak to podano w punkcie 13.5.2, wyjąć linkę *20* z pancerzem *22* z tarczy hamulcowej tylnego koła;
— wymienić linkę *20* na nową, przed montażem posmarować smarem LT4 i zamontować w odwrotnej kolejności, niż to było omówione przy demontażu.

17.13.3. Naprawa główna hamulca pomocniczego

Naprawa główna hamulca ręcznego, z uwagi na bardzo postępujące zużycie jego części składowych, ogranicza się zazwyczaj do przeprowadzenia demontażu i skontrolowania optycznego poszczególnych elementów pod kątem: naderwań linek i pancerzy, pęknięć gumowych mieszków ochronnych oraz ewentualnego zużycia cięgna napinającego lub dźwigni pośredniej.

W przypadku stwierdzenia nadmiernego zużycia, należy wymienić te części, ponieważ naprawa ich jest nieopłacalna.

17.14. RAMA

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 14 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.15. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 15 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

17.16. NADWOZIE

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 16 odnoszą się w pełni do Syreny 105 L.

SAMOCHODY SYRENA R 20 i R 20 L

18.1. OPIS OGÓLNY I CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Samochód Syrena R 20 (rys. 18.1 i 18.2), będący modelem pochodnym od samochodu Syrena 105, został wyprodukowany w 1972 r. w liczbie 500 egzemplarzy przez Fabrykę Samochodów Osobowych, a dalsze jego wytwarzanie przeniesiono do Fabryki Samochodów Małolitrażowych w Bielsku Białej. Zasadnicze różnice w stosunku do Syreny 105 dotyczą nadwozia, bowiem tylna jego część (począwszy od tylnej krawędzi drzwi) stanowi metalową skrzynię ładunkową, w której podłogę wykonano z drewna.



Rys. 18.1. Samochód Syrena R 20 — widok boczny z przodu



Rys. 18.2. Samochód Syrena R 20 — widok boczny z tyłu

Zwraca się uwagę, że ze względu na bezpieczeństwo eksploatacji pojazdu ładunek powinien być równomiernie rozmieszczony na całej powierzchni skrzyni ładunkowej lub przesunięty do przodu samochodu. Transportowanie ładunków ułożonych tylko w tylnej części skrzyni ładunkowej jest niedopuszczalne, bowiem może to spowodować nadmierne przeciążenie tylnej osi i jednocześnie niebezpieczne odciążenie kół przedniej osi. Stan taki prowadzi do znacznego pogorszenia sterowalności pojazdu i zmniejsza przyczepność kół napędzających przedniej osi. W konsekwencji doprowadza to do pogorszenia zdolności pokonywania wzniesień, zwłaszcza na śliskich nawierzchniach, a cały pojazd charakteryzuje wówczas niedostateczna stateczność ruchu.

We wspomnianym samochodzie zastosowano ponadto:

- zbiornik paliwa o pojemności 45 l usytuowany pod podłogą skrzyni ładunkowej,
- odmienne lampy tylnego oświetlenia,
- reflektory z urządzeniem regulującym położenie wiązki światła w zależności od obciążenia pojazdu,
- zmienione usytuowanie koła zapasowego, które umieszczono za oparciem siedzenia pasażera w kabinie,
- dwa lusterka wsteczne zewnętrzne po obu stronach kabiny kierowcy.

W następnym etapie produkcji przedstawiono do sprzedaży samochód Syrena R 20 L nieco bardziej efektownie wyposażony niż Syrena R 20, bowiem wyposażony jest ten model w:

- zderzak przedni, kratę ozdobną wlotu powietrza, ramki reflektorów, ramki kierunkowskazów oraz kołpaki kół pokryte ozdobną warstwą chromu (w Syrenie R 20 te elementy pokryte są lakierem);
- dwa daszki przeciwsłoneczne (Syrena R 20 zawiera jeden daszek przeciwsłoneczny);
- listwy ozdobne i inne elementy dekoracyjne.

W dalszej części niniejszego omówienia Syreny R 20 i R 20 L podano wyłącznie różnice występujące w stosunku do Syreny 105, gdyż pozostałe części i zespoły są identyczne lub analogiczne do skompletowania modelu 105 i mają taki sam przebieg procesu napraw bieżących, regulacji i napraw głównych, jak to zostało szczegółowo opisane w poprzednich rozdziałach niniejszej książki.

Różnicowa charakterystyka techniczna samochodów Syrena R 20 i R 20 L

Podwozie

— Ogumienie z bieżnikiem błotno-śniegowym lub drogowym	5.60×15"
— Ciśnienie powietrza w ogumieniu przód	1,6 kG/cm²
tył	1,6 kG/cm²

Nadwozie

Wykonanie	blaszane 2-drzwiowe, 2-osobowe, ze skrzynią ładunkową.

Wymiary

— Długość całkowita	3840 mm
— Szerokość całkowita	1705 mm
— Wysokość całkowita z pałąkami	1710 mm
— Wysokość całkowita bez pałąków	1515 mm
— Wymiary wewnętrzne skrzyni ładunkowej: długość	1420 mm
szerokość	1410 mm
— Wysokość podłogi skrzyni ładunkowej	725 mm
— Powierzchnia skrzyni ładunkowej	2 m²
— Prześwit poprzeczny	175 mm

Ciężary

Samochód — ciężar własny	920 kG
Samochód gotowy do drogi	995 kG
Samochód z pełnym obciążeniem	1370 kG
Dopuszczalne obciążenie samochodu	1 osoba ÷300 kG
Dopuszczalne obciążenie osi przedniej	660 kG
osi tylnej	710 kG

Pojemność

Zbiornik paliwa	45 l

Parametry eksploatacyjne

Prędkość maksymalna (z pełnym obciążeniem)	100 km/h
Prędkość maksymalna trwała	90 km/h
Prędkość ekonomiczna	60÷80 km/h
Zużycie paliwa nominalne (wg PN)	10,5 l/100 km
Zużycie eksploatacyjne	8,5÷11 l/100 km

18.2. SILNIK

W samochodach Syrena R 20 i R 20 L zastosowano silnik S31, jak w Syrenie 105, w związku z czym omówienie zawarte w rozdziale 2 dotyczące silnika S31 odnosi się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L z wyjątkiem tabliczy 2-17. W całym okresie docierania do 3000 km należy ograniczać przejazdy po nawierzchniach nieutwardzonych i w terenie górzystym.

Tablica 18-1

DOCIERANIE SILNIKA PO NAPRAWIE GŁÓWNEJ

Przebieg km	Dopuszczalne średnie prędkości jazdy na poszczególnych biegach, km/h				Dopuszczalne obciążenie samochodu	Temperatura cieczy chłodzącej, °C
	I	II	III	IV		
0÷300	0÷15	10÷30	25÷55	50÷65	2 osoby (bez ładunku w skrzyni ładunkowej)	75÷90
300÷1500	0÷20	15÷40	30÷65	50÷75	1 osoba ÷190 kG	
1500÷3000	0÷25	20÷50	35÷75	50÷100	1 osoba ÷300 kG	

18.3. UKŁAD ZASILANIA

W samochodach Syrena R-20 i R 20 L zastosowano zbiornik paliwa (z samochodu POLSKI FIAT 125P) o pojemności 45 l, który został usytuowany pod podłogą skrzyni ładunkowej. Wlew paliwa wyprowadzono na prawy bok skrzyni ładunkowej.

W przypadku osadzenia się na siatce filtrującej znacznej ilości zanieczyszczeń, które dostają się zazwyczaj do zbiornika wraz z nalewanym paliwem, należy zbiornik paliwa wymontować w następujący sposób:

- wykręcić korek spustowy w dnie zbiornika i spuścić paliwo do naczynia,
- odłączyć przewód elastyczny czujnika poziomu paliwa i lampki kontrolnej rezerwy paliwa,
- zsunąć przewód elastyczny zasilający z końcówki rurkowej
- zluzować zacisk przewodu gumowego wlewu paliwa i odłączyć wlew od zbiornika,
- wyjąć zbiornik z pojazdu.

Po wyjęciu należy dokładnie sprawdzić zbiornik czy nie ma śladów przecieków (szczególnie na złączach). Ewentualne miejsca przecieków lutować cyną.

Wkręcić korek spustowy w gniazdo, wlać do wnętrza 1÷2 litrów paliwa i potrząsając silnie zbiornikiem spłukać zanieczyszczenia ze ścianek wewnętrznych, po czym wykręcić korek i wylać zawartość. Powtórzyć ponownie płukanie wnętrza, a następnie zamontować zbiornik do pojazdu.

Wszystkie pozostałe uwagi zawarte w rozdziale 3, dotyczące elementów i zespołów układu zasilania modeli 104 i 105, z uwagi na identyczność części, odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.4. UKŁAD WYDECHOWY

Układ wydechowy zastosowany do Syreny R 20 i R 20 L jest prawie w całości wykorzystany z samochodu Syrena 104 i 105. Różnica dotyczy wy-

łącznie rury długiej, zawartej między tłumikami 2 i 3 (rys. 4.1), która w Syrenie R 20 i R 20 L jest inaczej ukształtowana w stosunku do rury Syreny 104 i 105. Ponadto rura wylotowa tłumika tylnego jest prosta i ma długość 170 mm w przeciwieństwie do rury zagiętej o długości 232 mm w modelach 104 i 105.

Wszystkie pozostałe uwagi zawarte w rozdziale 4 dla modeli 104 i 105 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.5. UKŁAD CHŁODZENIA

Z uwagi na identyczność z układem chłodzenia modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 5 dla modelu 105 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.6. SPRZĘGŁO

Wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 6 dla modeli 104 i 105 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.7. ZESPÓŁ NAPĘDOWY

Zespół napędowy jest identyczny jak zespół synchronizowany modelu 105 i wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 7 dla modelu 105 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.8. PÓŁOSIE, PRZEGUBY, CZOPY I ŁOŻYSKA

Z uwagi na identyczność z półosiami, przegubami, czopami i łożyskami modeli 104 i 105 wszystkie zawarte uwagi w rozdziale 8 dla modeli 104 i 105 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.9. PRZEDNIE ZAWIESZENIE

Ze względu na to, że przednie zawieszenie jest identyczne jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 9 dla modelu 105 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.10. TYLNE ZAWIESZENIE

Ponieważ tylne zawieszenie jest takie samo jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 10 dla modelu 105 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.11. KOŁA TARCZOWE I OGUMIENIE

Koła tarczowe i ogumienie są takie same, jak w modelu 105, w związku z czym wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 11 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.12. UKŁAD KIEROWNICZY

Z uwagi na identyczność z układem kierowniczym modeli 105 i 104 wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 12 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.13. UKŁAD HAMULCOWY

Układ hamulcowy zastosowany w Syrenie R 20 i R 20 L jest prawie w całości wykorzystany z samochodu Syrena 105. Różnica dotyczy wyłącznie dźwigni 3 (rys. 13.17), która w Syrenie R 20 jest dłuższa niż w Syrenie 104 i 105. W związku z tym przy regulacji hamulca ręcznego wg podrozdziału 13.4.5 „Prawidłowy ruch jałowy wysunięcia rączki, do chwili zaistnienia szczeliny około 1 mm między dźwignią 3 i krawędzią 14 otworu, powinien się zawierać w zakresie 1÷4 ząbków" (dla Syreny 104 i 105 ruch jałowy wynosi 1÷3 ząbków).

Wszystkie pozostałe uwagi zawarte w rozdziale 13 dla modelu 105 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.14. RAMA

Rama jest identyczna z ramą modelu 105 i w związku z tym wszystkie uwagi, zawarte w rozdziale 14 dla modelu 105, odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

18.15. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

W instalacji elektrycznej samochodu Syrena R 20 i R 20 L istnieją następujące różnice w stosunku do modelu 105.

18.15.1. Schemat instalacji elektrycznej

W stosunku do schematu instalacji elektrycznej (rys. 15.3) modelu 105 istnieją następujące różnice w schemacie instalacji elektrycznej modeli R 20 i R 20 L.

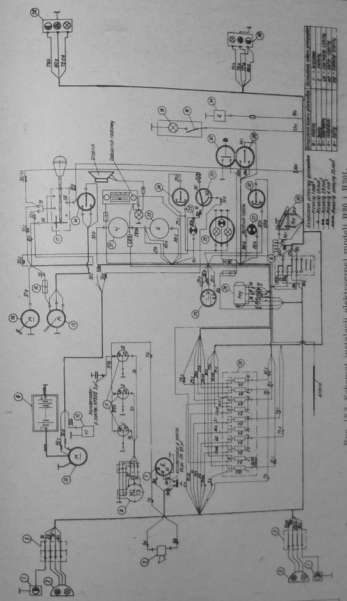
Różnice dotyczą:

— usunięcia lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej 37 (rys. 15.3) oraz złącz płytkowych 35,
— pozostawienia jednego sygnału dźwiękowego 5 (rys. 18.3) zamiast dwóch, jak w modelu 105, oraz usunięcia przekaźnika sygnałów dźwiękowych 4 (rys. 15.3).

18.15.2. Reflektory

Reflektor przedni 1 (rys. 18.4) Syreny R 20 i R 20 L różni się od reflektora przedniego Syreny 105 wyposażeniem go w dźwignię 2, którą uruchomia się urządzenie umożliwiające regulację świateł w zależności od obciążenia pojazdu. Regulacja przeprowadza się przez pociągnięcia dźwigni, gdy obciążenie samochodu przekroczy 120 kG. Po zmniejszeniu ładunku poniżej 120 kG należy wcisnąć dźwignię w jej pierwotne położenie.

Kontrolę ustawienia reflektorów przeprowadza się analogicznie do Syreny 105, którą omówiono w podrozdziale 15.2.12, z tym że punkty charakterystyczne ekranu kontrolnego podane są dla modelu R 20 i R 20 L na rysunku 18.5.



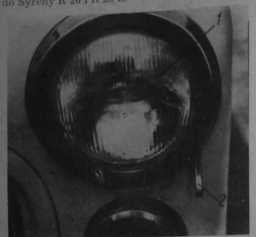
Rys. 18.3. Schemat instalacji elektrycznej modeli R20 i R20L

Oznaczenie bezpiecz. w skrzynce bezpiecz.		Przeznaczenie bezpiecznika	Prąd znam. ciem. A
A	1	Sygnał dźwiękowy	16
B	2	Światło hamowania Oświetlenie wnętrza	8
C	3	Światło postojowe lewe Oświetlenie radiowe	8
D	4	Światło drogowe lewe Światło postojowe prawe Światło drogowe prawe	8
E	5	Światło mijania lewe	8
F	6	Światło mijania prawe	8
G	7	Światło pozycyjne tylne lewe Światło pozycyjne przednie lewe	8
H	8	Światło pozycyjne tylne prawe Światło pozycyjne przednie prawe Oświetlenie wskaźnika paliwa Oświetlenie tablicy rejestracyjnej	8
I	9	Lampka kontrolna ładowania akumulatora Ogrzewanie	4
J	10	Lampka kontrolna ciśnienia oleju Wycieraczka	4

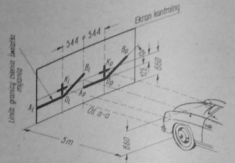
Rys. 18.4. Reflektor przedni Syreny R 20 i R 20 L

1 — reflektor przedni kompletny, 2 — dźwignia regulacji zasięgu świateł, 3 — sprężyna, 4 — śruba regulacyjna, 5 — nakrętka, 6 — sprężyna, 7 — śruba regulacyjna, 8 — nakrętka, 9 — sprężyna, 10 — śruba regulacyjna, 11 — nakrętka, 12 — sprężyna, 13 — śruba regulacyjna, 14 — nakrętka, 15 — sprężyna, 16 — śruba regulacyjna, 17 — nakrętka, 18 — sprężyna, 19 — śruba regulacyjna, 20 — nakrętka, 21 — sprężyna, 22 — śruba regulacyjna, 23 — nakrętka, 24 — sprężyna, 25 — śruba regulacyjna, 26 — nakrętka, 27 — sprężyna, 28 — śruba regulacyjna, 29 — nakrętka, 30 — sprężyna, 31 — śruba regulacyjna, 32 — nakrętka, 33 — sprężyna, 34 — śruba regulacyjna, 35 — nakrętka, 36 — sprężyna, 37 — śruba regulacyjna, 38 — nakrętka, 39 — sprężyna, 40 — śruba regulacyjna, 41 — nakrętka, 42 — sprężyna, 43 — śruba regulacyjna, 44 — nakrętka, 45 — sprężyna, 46 — śruba regulacyjna, 47 — nakrętka, 48 — sprężyna, 49 — śruba regulacyjna, 50 — nakrętka, 51 — sprężyna, 52 — śruba regulacyjna, 53 — nakrętka, 54 — sprężyna, 55 — śruba regulacyjna, 56 — nakrętka, 57 — sprężyna, 58 — śruba regulacyjna, 59 — nakrętka, 60 — sprężyna, 61 — śruba regulacyjna, 62 — nakrętka, 63 — sprężyna, 64 — śruba regulacyjna, 65 — nakrętka, 66 — sprężyna, 67 — śruba regulacyjna, 68 — nakrętka, 69 — sprężyna, 70 — śruba regulacyjna, 71 — nakrętka, 72 — sprężyna, 73 — śruba regulacyjna, 74 — nakrętka, 75 — sprężyna, 76 — śruba regulacyjna, 77 — nakrętka, 78 — sprężyna, 79 — śruba regulacyjna, 80 — nakrętka, 81 — sprężyna, 82 — śruba regulacyjna, 83 — nakrętka, 84 — sprężyna, 85 — śruba regulacyjna, 86 — nakrętka, 87 — sprężyna, 88 — śruba regulacyjna, 89 — nakrętka, 90 — sprężyna, 91 — śruba regulacyjna, 92 — nakrętka, 93 — sprężyna, 94 — śruba regulacyjna, 95 — nakrętka, 96 — sprężyna, 97 — śruba regulacyjna, 98 — nakrętka, 99 — sprężyna, 100 — śruba regulacyjna, 101 — nakrętka, 102 — sprężyna, 103 — śruba regulacyjna, 104 — nakrętka, 105 — sprężyna, 106 — śruba regulacyjna, 107 — nakrętka, 108 — sprężyna, 109 — śruba regulacyjna, 110 — nakrętka, 111 — sprężyna, 112 — śruba regulacyjna, 113 — nakrętka, 114 — sprężyna, 115 — śruba regulacyjna, 116 — nakrętka, 117 — sprężyna, 118 — śruba regulacyjna, 119 — nakrętka, 120 — sprężyna, 121 — śruba regulacyjna, 122 — nakrętka, 123 — sprężyna, 124 — śruba regulacyjna, 125 — nakrętka, 126 — sprężyna, 127 — śruba regulacyjna, 128 — nakrętka, 129 — sprężyna, 130 — śruba regulacyjna, 131 — nakrętka, 132 — sprężyna, 133 — śruba regulacyjna, 134 — nakrętka, 135 — sprężyna, 136 — śruba regulacyjna, 137 — nakrętka, 138 — sprężyna, 139 — śruba regulacyjna, 140 — nakrętka, 141 — sprężyna, 142 — śruba regulacyjna, 143 — nakrętka, 144 — sprężyna, 145 — śruba regulacyjna, 146 — nakrętka, 147 — sprężyna, 148 — śruba regulacyjna, 149 — nakrętka, 150 — sprężyna, 151 — śruba regulacyjna, 152 — nakrętka, 153 — sprężyna, 154 — śruba regulacyjna, 155 — nakrętka, 156 — sprężyna, 157 — śruba regulacyjna, 158 — nakrętka, 159 — sprężyna, 160 — śruba regulacyjna, 161 — nakrętka, 162 — sprężyna, 163 — śruba regulacyjna, 164 — nakrętka, 165 — sprężyna, 166 — śruba regulacyjna, 167 — nakrętka, 168 — sprężyna, 169 — śruba regulacyjna, 170 — nakrętka, 171 — sprężyna, 172 — śruba regulacyjna, 173 — nakrętka, 174 — sprężyna, 175 — śruba regulacyjna, 176 — nakrętka, 177 — sprężyna, 178 — śruba regulacyjna, 179 — nakrętka, 180 — sprężyna, 181 — śruba regulacyjna, 182 — nakrętka, 183 — sprężyna, 184 — śruba regulacyjna, 185 — nakrętka, 186 — sprężyna, 187 — śruba regulacyjna, 188 — nakrętka, 189 — sprężyna, 190 — śruba regulacyjna, 191 — nakrętka, 192 — sprężyna, 193 — śruba regulacyjna, 194 — nakrętka, 195 — sprężyna, 196 — śruba regulacyjna, 197 — nakrętka, 198 — sprężyna, 199 — śruba regulacyjna, 200 — nakrętka, 201 — sprężyna, 202 — śruba regulacyjna, 203 — nakrętka, 204 — sprężyna, 205 — śruba regulacyjna, 206 — nakrętka, 207 — sprężyna, 208 — śruba regulacyjna, 209 — nakrętka, 210 — sprężyna, 211 — śruba regulacyjna, 212 — nakrętka, 213 — sprężyna, 214 — śruba regulacyjna, 215 — nakrętka, 216 — sprężyna, 217 — śruba regulacyjna, 218 — nakrętka, 219 — sprężyna, 220 — śruba regulacyjna, 221 — nakrętka, 222 — sprężyna, 223 — śruba regulacyjna, 224 — nakrętka, 225 — sprężyna, 226 — śruba regulacyjna, 227 — nakrętka, 228 — sprężyna, 229 — śruba regulacyjna, 230 — nakrętka, 231 — sprężyna, 232 — śruba regulacyjna, 233 — nakrętka, 234 — sprężyna, 235 — śruba regulacyjna, 236 — nakrętka, 237 — sprężyna, 238 — śruba regulacyjna, 239 — nakrętka, 240 — sprężyna, 241 — śruba regulacyjna, 242 — nakrętka, 243 — sprężyna, 244 — śruba regulacyjna, 245 — nakrętka, 246 — sprężyna, 247 — śruba regulacyjna, 248 — nakrętka, 249 — sprężyna, 250 — śruba regulacyjna, 251 — nakrętka, 252 — sprężyna, 253 — śruba regulacyjna, 254 — nakrętka, 255 — sprężyna, 256 — śruba regulacyjna, 257 — nakrętka, 258 — sprężyna, 259 — śruba regulacyjna, 260 — nakrętka, 261 — sprężyna, 262 — śruba regulacyjna, 263 — nakrętka, 264 — sprężyna, 265 — śruba regulacyjna, 266 — nakrętka, 267 — sprężyna, 268 — śruba regulacyjna, 269 — nakrętka, 270 — sprężyna, 271 — śruba regulacyjna, 272 — nakrętka, 273 — sprężyna, 274 — śruba regulacyjna, 275 — nakrętka, 276 — sprężyna, 277 — śruba regulacyjna, 278 — nakrętka, 279 — sprężyna, 280 — śruba regulacyjna, 281 — nakrętka, 282 — sprężyna, 283 — śruba regulacyjna, 284 — nakrętka, 285 — sprężyna, 286 — śruba regulacyjna, 287 — nakrętka, 288 — sprężyna, 289 — śruba regulacyjna, 290 — nakrętka, 291 — sprężyna, 292 — śruba regulacyjna, 293 — nakrętka, 294 — sprężyna, 295 — śruba regulacyjna, 296 — nakrętka, 297 — sprężyna, 298 — śruba regulacyjna, 299 — nakrętka, 300 — sprężyna, 301 — śruba regulacyjna, 302 — nakrętka, 303 — sprężyna, 304 — śruba regulacyjna, 305 — nakrętka, 306 — sprężyna, 307 — śruba regulacyjna, 308 — nakrętka, 309 — sprężyna, 310 — śruba regulacyjna, 311 — nakrętka, 312 — sprężyna, 313 — śruba regulacyjna, 314 — nakrętka, 315 — sprężyna, 316 — śruba regulacyjna, 317 — nakrętka, 318 — sprężyna, 319 — śruba regulacyjna, 320 — nakrętka, 321 — sprężyna, 322 — śruba regulacyjna, 323 — nakrętka, 324 — sprężyna, 325 — śruba regulacyjna, 326 — nakrętka, 327 — sprężyna, 328 — śruba regulacyjna, 329 — nakrętka, 330 — sprężyna, 331 — śruba regulacyjna, 332 — nakrętka, 333 — sprężyna, 334 — śruba regulacyjna, 335 — nakrętka, 336 — sprężyna, 337 — śruba regulacyjna, 338 — nakrętka, 339 — sprężyna, 340 — śruba regulacyjna, 341 — nakrętka, 342 — sprężyna, 343 — śruba regulacyjna, 344 — nakrętka, 345 — sprężyna, 346 — śruba regulacyjna, 347 — nakrętka, 348 — sprężyna, 349 — śruba regulacyjna, 350 — nakrętka, 351 — sprężyna, 352 — śruba regulacyjna, 353 — nakrętka, 354 — sprężyna, 355 — śruba regulacyjna, 356 — nakrętka, 357 — sprężyna, 358 — śruba regulacyjna, 359 — nakrętka, 360 — sprężyna, 361 — śruba regulacyjna, 362 — nakrętka, 363 — sprężyna, 364 — śruba regulacyjna, 365 — nakrętka, 366 — sprężyna, 367 — śruba regulacyjna, 368 — nakrętka, 369 — sprężyna, 370 — śruba regulacyjna, 371 — nakrętka, 372 — sprężyna, 373 — śruba regulacyjna, 374 — nakrętka, 375 — sprężyna, 376 — śruba regulacyjna, 377 — nakrętka, 378 — sprężyna, 379 — śruba regulacyjna, 380 — nakrętka, 381 — sprężyna, 382 — śruba regulacyjna, 383 — nakrętka, 384 — sprężyna, 385 — śruba regulacyjna, 386 — nakrętka, 387 — sprężyna, 388 — śruba regulacyjna, 389 — nakrętka, 390 — sprężyna, 391 — śruba regulacyjna, 392 — nakrętka, 393 — sprężyna, 394 — śruba regulacyjna, 395 — nakrętka, 396 — sprężyna, 397 — śruba regulacyjna, 398 — nakrętka, 399 — sprężyna, 400 — śruba regulacyjna, 401 — nakrętka, 402 — sprężyna, 403 — śruba regulacyjna, 404 — nakrętka, 405 — sprężyna, 406 — śruba regulacyjna, 407 — nakrętka, 408 — sprężyna, 409 — śruba regulacyjna, 410 — nakrętka, 411 — sprężyna, 412 — śruba regulacyjna, 413 — nakrętka, 414 — sprężyna, 415 — śruba regulacyjna, 416 — nakrętka, 417 — sprężyna, 418 — śruba regulacyjna, 419 — nakrętka, 420 — sprężyna, 421 — śruba regulacyjna, 422 — nakrętka, 423 — sprężyna, 424 — śruba regulacyjna, 425 — nakrętka, 426 — sprężyna, 427 — śruba regulacyjna, 428 — nakrętka, 429 — sprężyna, 430 — śruba regulacyjna, 431 — nakrętka, 432 — sprężyna, 433 — śruba regulacyjna, 434 — nakrętka, 435 — sprężyna, 436 — śruba regulacyjna, 437 — nakrętka, 438 — sprężyna, 439 — śruba regulacyjna, 440 — nakrętka, 441 — sprężyna, 442 — śruba regulacyjna, 443 — nakrętka, 444 — sprężyna, 445 — śruba regulacyjna, 446 — nakrętka, 447 — sprężyna, 448 — śruba regulacyjna, 449 — nakrętka, 450 — sprężyna, 451 — śruba regulacyjna, 452 — nakrętka, 453 — sprężyna, 454 — śruba regulacyjna, 455 — nakrętka, 456 — sprężyna, 457 — śruba regulacyjna, 458 — nakrętka, 459 — sprężyna, 460 — śruba regulacyjna, 461 — nakrętka, 462 — sprężyna, 463 — śruba regulacyjna, 464 — nakrętka, 465 — sprężyna, 466 — śruba regulacyjna, 467 — nakrętka, 468 — sprężyna, 469 — śruba regulacyjna, 470 — nakrętka, 471 — sprężyna, 472 — śruba regulacyjna, 473 — nakrętka, 474 — sprężyna, 475 — śruba regulacyjna, 476 — nakrętka, 477 — sprężyna, 478 — śruba regulacyjna, 479 — nakrętka, 480 — sprężyna, 481 — śruba regulacyjna, 482 — nakrętka, 483 — sprężyna, 484 — śruba regulacyjna, 485 — nakrętka, 486 — sprężyna, 487 — śruba regulacyjna, 488 — nakrętka, 489 — sprężyna, 490 — śruba regulacyjna, 491 — nakrętka, 492 — sprężyna, 493 — śruba regulacyjna, 494 — nakrętka, 495 — sprężyna, 496 — śruba regulacyjna, 497 — nakrętka, 498 — sprężyna, 499 — śruba regulacyjna, 500 — nakrętka, 501 — sprężyna, 502 — śruba regulacyjna, 503 — nakrętka, 504 — sprężyna, 505 — śruba regulacyjna, 506 — nakrętka, 507 — sprężyna, 508 — śruba regulacyjna, 509 — nakrętka, 510 — sprężyna, 511 — śruba regulacyjna, 512 — nakrętka, 513 — sprężyna, 514 — śruba regulacyjna, 515 — nakrętka, 516 — sprężyna, 517 — śruba regulacyjna, 518 — nakrętka, 519 — sprężyna, 520 — śruba regulacyjna, 521 — nakrętka, 522 — sprężyna, 523 — śruba regulacyjna, 524 — nakrętka, 525 — sprężyna, 526 — śruba regulacyjna, 527 — nakrętka, 528 — sprężyna, 529 — śruba regulacyjna, 530 — nakrętka, 531 — sprężyna, 532 — śruba regulacyjna, 533 — nakrętka, 534 — sprężyna, 535 — śruba regulacyjna, 536 — nakrętka, 537 — sprężyna, 538 — śruba regulacyjna, 539 — nakrętka, 540 — sprężyna, 541 — śruba regulacyjna, 542 — nakrętka, 543 — sprężyna, 544 — śruba regulacyjna, 545 — nakrętka, 546 — sprężyna, 547 — śruba regulacyjna, 548 — nakrętka, 549 — sprężyna, 550 — śruba regulacyjna, 551 — nakrętka, 552 — sprężyna, 553 — śruba regulacyjna, 554 — nakrętka, 555 — sprężyna, 556 — śruba regulacyjna, 557 — nakrętka, 558 — sprężyna, 559 — śruba regulacyjna, 560 — nakrętka, 561 — sprężyna, 562 — śruba regulacyjna, 563 — nakrętka, 564 — sprężyna, 565 — śruba regulacyjna, 566 — nakrętka, 567 — sprężyna, 568 — śruba regulacyjna, 569 — nakrętka, 570 — sprężyna, 571 — śruba regulacyjna, 572 — nakrętka, 573 — sprężyna, 574 — śruba regulacyjna, 575 — nakrętka, 576 — sprężyna, 577 — śruba regulacyjna, 578 — nakrętka, 579 — sprężyna, 580 — śruba regulacyjna, 581 — nakrętka, 582 — sprężyna, 583 — śruba regulacyjna, 584 — nakrętka, 585 — sprężyna, 586 — śruba regulacyjna, 587 — nakrętka, 588 — sprężyna, 589 — śruba regulacyjna, 590 — nakrętka, 591 — sprężyna, 592 — śruba regulacyjna, 593 — nakrętka, 594 — sprężyna, 595 — śruba regulacyjna, 596 — nakrętka, 597 — sprężyna, 598 — śruba regulacyjna, 599 — nakrętka, 600 — sprężyna, 601 — śruba regulacyjna, 602 — nakrętka, 603 — sprężyna, 604 — śruba regulacyjna, 605 — nakrętka, 606 — sprężyna, 607 — śruba regulacyjna, 608 — nakrętka, 609 — sprężyna, 610 — śruba regulacyjna, 611 — nakrętka, 612 — sprężyna, 613 — śruba regulacyjna, 614 — nakrętka, 615 — sprężyna, 616 — śruba regulacyjna, 617 — nakrętka, 618 — sprężyna, 619 — śruba regulacyjna, 620 — nakrętka, 621 — sprężyna, 622 — śruba regulacyjna, 623 — nakrętka, 624 — sprężyna, 625 — śruba regulacyjna, 626 — nakrętka, 627 — sprężyna, 628 — śruba regulacyjna, 629 — nakrętka, 630 — sprężyna, 631 — śruba regulacyjna, 632 — nakrętka, 633 — sprężyna, 634 — śruba regulacyjna, 635 — nakrętka, 636 — sprężyna, 637 — śruba regulacyjna, 638 — nakrętka, 639 — sprężyna, 640 — śruba regulacyjna, 641 — nakrętka, 642 — sprężyna, 643 — śruba regulacyjna, 644 — nakrętka, 645 — sprężyna, 646 — śruba regulacyjna, 647 — nakrętka, 648 — sprężyna, 649 — śruba regulacyjna, 650 — nakrętka, 651 — sprężyna, 652 — śruba regulacyjna, 653 — nakrętka, 654 — sprężyna, 655 — śruba regulacyjna, 656 — nakrętka, 657 — sprężyna, 658 — śruba regulacyjna, 659 — nakrętka, 660 — sprężyna, 661 — śruba regulacyjna, 662 — nakrętka, 663 — sprężyna, 664 — śruba regulacyjna, 665 — nakrętka, 666 — sprężyna, 667 — śruba regulacyjna, 668 — nakrętka, 669 — sprężyna, 670 — śruba regulacyjna, 671 — nakrętka, 672 — sprężyna, 673 — śruba regulacyjna, 674 — nakrętka, 675 — sprężyna, 676 — śruba regulacyjna, 677 — nakrętka, 678 — sprężyna, 679 — śruba regulacyjna, 680 — nakrętka, 681 — sprężyna, 682 — śruba regulacyjna, 683 — nakrętka, 684 — sprężyna, 685 — śruba regulacyjna, 686 — nakrętka, 687 — sprężyna, 688 — śruba regulacyjna, 689 — nakrętka, 690 — sprężyna, 691 — śruba regulacyjna, 692 — nakrętka, 693 — sprężyna, 694 — śruba regulacyjna, 695 — nakrętka, 696 — sprężyna, 697 — śruba regulacyjna, 698 — nakrętka, 699 — sprężyna, 700 — śruba regulacyjna, 701 — nakrętka, 702 — sprężyna, 703 — śruba regulacyjna, 704 — nakrętka, 705 — sprężyna, 706 — śruba regulacyjna, 707 — nakrętka, 708 — sprężyna, 709 — śruba regulacyjna, 710 — nakrętka, 711 — sprężyna, 712 — śruba regulacyjna, 713 — nakrętka, 714 — sprężyna, 715 — śruba regulacyjna, 716 — nakrętka, 717 — sprężyna, 718 — śruba regulacyjna, 719 — nakrętka, 720 — sprężyna, 721 — śruba regulacyjna, 722 — nakrętka, 723 — sprężyna, 724 — śruba regulacyjna, 725 — nakrętka, 726 — sprężyna, 727 — śruba regulacyjna, 728 — nakrętka, 729 — sprężyna, 730 — śruba regulacyjna, 731 — nakrętka, 732 — sprężyna, 733 — śruba regulacyjna, 734 — nakrętka, 735 — sprężyna, 736 — śruba regulacyjna, 737 — nakrętka, 738 — sprężyna, 739 — śruba regulacyjna, 740 — nakrętka, 741 — sprężyna, 742 — śruba regulacyjna, 743 — nakrętka, 744 — sprężyna, 745 — śruba regulacyjna, 746 — nakrętka, 747 — sprężyna, 748 — śruba regulacyjna, 749 — nakrętka, 750 — sprężyna, 751 — śruba regulacyjna, 752 — nakrętka, 753 — sprężyna, 754 — śruba regulacyjna, 755 — nakrętka, 756 — sprężyna, 757 — śruba regulacyjna, 758 — nakrętka, 759 — sprężyna, 760 — śruba regulacyjna, 761 — nakrętka, 762 — sprężyna, 763 — śruba regulacyjna, 764 — nakrętka, 765 — sprężyna, 766 — śruba regulacyjna, 767 — nakrętka, 768 — sprężyna, 769 — śruba regulacyjna, 770 — nakrętka, 771 — sprężyna, 772 — śruba regulacyjna, 773 — nakrętka, 774 — sprężyna, 775 — śruba regulacyjna, 776 — nakrętka, 777 — sprężyna, 778 — śruba regulacyjna, 779 — nakrętka, 780 — sprężyna, 781 — śruba regulacyjna, 782 — nakrętka, 783 — sprężyna, 784 — śruba regulacyjna, 785 — nakrętka, 786 — sprężyna, 787 — śruba regulacyjna, 788 — nakrętka, 789 — sprężyna, 790 — śruba regulacyjna, 791 — nakrętka, 792 — sprężyna, 793 — śruba regulacyjna, 794 — nakrętka, 795 — sprężyna, 796 — śruba regulacyjna, 797 — nakrętka, 798 — sprężyna, 799 — śruba regulacyjna, 800 — nakrętka, 801 — sprężyna, 802 — śruba regulacyjna, 803 — nakrętka, 804 — sprężyna, 805 — śruba regulacyjna, 806 — nakrętka, 807 — sprężyna, 808 — śruba regulacyjna, 809 — nakrętka, 810 — sprężyna, 811 — śruba regulacyjna, 812 — nakrętka, 813 — sprężyna, 814 — śruba regulacyjna, 815 — nakrętka, 816 — sprężyna, 817 — śruba regulacyjna, 818 — nakrętka, 819 — sprężyna, 820 — śruba regulacyjna, 821 — nakrętka, 822 — sprężyna, 823 — śruba regulacyjna, 824 — nakrętka, 825 — sprężyna, 826 — śruba regulacyjna, 827 — nakrętka, 828 — sprężyna, 829 — śruba regulacyjna, 830 — nakrętka, 831 — sprężyna, 832 — śruba regulacyjna, 833 — nakrętka, 834 — sprężyna, 835 — śruba regulacyjna, 836 — nakrętka, 837 — sprężyna, 838 — śruba regulacyjna, 839 — nakrętka, 840 — sprężyna, 841 — śruba regulacyjna, 842 — nakrętka, 843 — sprężyna, 844 — śruba regulacyjna, 845 — nakrętka, 846 — sprężyna, 847 — śruba regulacyjna, 848 — nakrętka, 849 — sprężyna, 850 — śruba regulacyjna, 851 — nakrętka, 852 — sprężyna, 853 — śruba regulacyjna, 854 — nakrętka, 855 — sprężyna, 856 — śruba regulacyjna, 857 — nakrętka, 858 — sprężyna, 859 — śruba regulacyjna, 860 — nakrętka, 861 — sprężyna, 862 — śruba regulacyjna, 863 — nakrętka, 864 — sprężyna, 865 — śruba regulacyjna, 866 — nakrętka, 867 — sprężyna, 868 — śruba regulacyjna, 869 — nakrętka, 870 — sprężyna, 871 — śruba regulacyjna, 872 — nakrętka, 873 — sprężyna, 874 — śruba regulacyjna, 875 — nakrętka, 876 — sprężyna, 877 — śruba regulacyjna, 878 — nakrętka, 879 — sprężyna, 880 — śruba regulacyjna, 881 — nakrętka, 882 — sprężyna, 883 — śruba regulacyjna, 884 — nakrętka, 885 — sprężyna, 886 — śruba regulacyjna, 887 — nakrętka, 888 — sprężyna, 889 — śruba regulacyjna, 890 — nakrętka, 891 — sprężyna, 892 — śruba regulacyjna, 893 — nakrętka, 894 — sprężyna, 895 — śruba regulacyjna, 896 — nakrętka, 897 — sprężyna, 898 — śruba regulacyjna, 899 — nakrętka, 900 — sprężyna, 901 — śruba regulacyjna, 902 — nakrętka, 903 — sprężyna, 904 — śruba regulacyjna, 905 — nakrętka, 906 — sprężyna, 907 — śruba regulacyjna, 908 — nakrętka, 909 — sprężyna, 910 — śruba regulacyjna, 911 — nakrętka, 912 — sprężyna, 913 — śruba regulacyjna, 914 — nakrętka, 915 — sprężyna, 916 — śruba regulacyjna, 917 — nakrętka, 918 — sprężyna, 919 — śruba regulacyjna, 920 — nakrętka, 921 — sprężyna, 922 — śruba regulacyjna, 923 — nakrętka, 924 — sprężyna, 925 — śruba regulacyjna, 926 — nakrętka, 927 — sprężyna, 928 — śruba regulacyjna, 929 — nakrętka, 930 — sprężyna, 931 — śruba regulacyjna, 932 — nakrętka, 933 — sprężyna, 934 — śruba regulacyjna, 935 — nakrętka, 936 — sprężyna, 937 — śruba regulacyjna, 938 — nakrętka, 939 — sprężyna, 940 — śruba regulacyjna, 941 — nakrętka, 942 — sprężyna, 943 — śruba regulacyjna, 944 — nakrętka, 945 — sprężyna, 946 — śruba regulacyjna, 947 — nakrętka, 948 — sprężyna, 949 — śruba regulacyjna, 950 — nakrętka, 951 — sprężyna, 952 — śruba regulacyjna, 953 — nakrętka, 954 — sprężyna, 955 — śruba regulacyjna, 956 — nakrętka, 957 — sprężyna, 958 — śruba regulacyjna, 959 — nakrętka, 960 — sprężyna, 961 — śruba regulacyjna, 962 — nakrętka, 963 — sprężyna, 964 — śruba regulacyjna, 965 — nakrętka, 966 — sprężyna, 967 — śruba regulacyjna, 968 — nakrętka, 969 — sprężyna, 970 — śruba regulacyjna, 971 — nakrętka, 972 — sprężyna, 973 — śruba regulacyjna, 974 — nakrętka, 975 — sprężyna, 976 — śruba regulacyjna, 977 — nakrętka, 978 — sprężyna, 979 — śruba regulacyjna, 980 — nakrętka, 981 — sprężyna, 982 — śruba regulacyjna, 983 — nakrętka, 984 — sprężyna, 985 — śruba regulacyjna, 986 — nakrętka, 987 — sprężyna, 988 — śruba regulacyjna, 989 — nakrętka, 990 — sprężyna, 991 — śruba regulacyjna, 992 — nakrętka, 993 — sprężyna, 994 — śruba regulacyjna, 995 — nakrętka, 996 — sprężyna, 997 — śruba regulacyjna, 998 — nakrętka, 999 — sprężyna, 1000 — śruba regulacyjna

Wszystkie pozostałe uwagi dla modeli 104 i 105 zawarte w całym rozdziale 15 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.



Rys. 18.4. Reflektor przedni samochodów Syrena R 20 i R 20 L



Rys. 18.5. Ustawienie reflektorów w samochodach Syrena R 20 i R 20 L

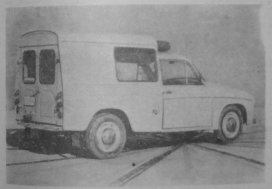
18.16. NADWOZIE

Przednia część nadwozia modelu 105 jest taka sama, jak przednia część nadwozia modelu R 20 i R 20 L i wszystkie uwagi w tym zakresie zawarte w rozdziale 16 dla modelu 105 odnoszą się w pełni do Syreny R 20 i R 20 L.

19 SAMOCHÓD SYRENA 105 B BOSTO

19.1. OGÓLNY OPIS I CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Samochód Syrena 105 B „BOSTO" (rys. 19.1) jest pojazdem typu furgon zbudowanym na bazie samochodu osobowego Syrena 105.



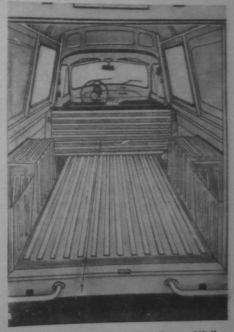
Rys. 19.1. Samochód Syrena 105 B BOSTO

Zasadnicza różnica między tymi pojazdami polega na tym, że nadwozie 105 B przystosowane jest do przewozu ładunków. Przednia część wraz z kabiną kierowcy aż do tylnego słupka drzwi nie różni się od modelu 105.

Natomiast tylna część stanowi skrzynię blaszaną, w której umieszcza się przewożony ładunek. Dostęp do skrzyni ładunkowej zapewniony jest przez dwuskrzydłowe tylne drzwi. Pomieszczenie ładunkowe ma dwie szyby boczne oraz dwie szyby w drzwiach tylnych. Przestrzeń ładunkowa może być oddzielona od kabiny kierowcy wyjmowaną ścianką działową *1* (rys. 19.2) mocowaną w otworach znajdujących się w podłodze oraz na uchwytach zatrzaskowych zamocowanych do słupków środkowych pojazdu. Po wyjęciu ścianki działowej można umieścić i zamocować siedzenia tylne dla trzech osób.

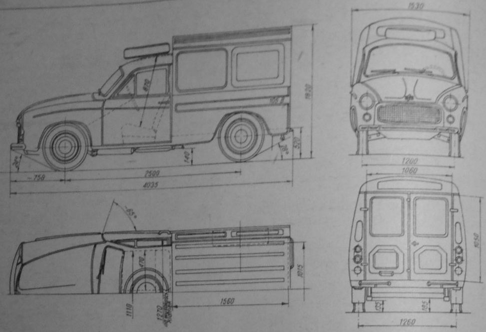
Ponadto zastosowano:

— zmienioną w tylnej części ramę pojazdu,
— zbiornik paliwa o pojemności 45 l (z samochodu POLSKI FIAT 125P),
— hamulec ręczny o dźwigni zamocowanej na podłodze między przednimi fotelami (analogicznie do Syreny 105 L),
— oś tylną mocowaną do dwóch resorów podłużnych połączonych z dwoma dźwigniowymi amortyzatorami dwustronnego działania,
— układ wydechowy ze zmienionym trzecim tłumikiem i wyprowadzeniem wylotu spalin na lewą stronę pojazdu przed tylnym kołem,
— reflektory z urządzeniem regulującym położenie wiązki światła w zależności od obciążenia samochodu wykorzystano z Syreny R 20 i R 20 L,
— dodatkową lampę oświetlenia przestrzeni ładunkowej umieszczoną nad tylnymi drzwiami,
— koło zapasowe mocowane na dachu kabiny kierowcy.



Rys. 19.2. Przestrzeń ładunkowa Syreny 105 B

W dalszej części niniejszego omówienia Syreny 105 B (rys. 19.3) podano wyłącznie różnice występujące w stosunku do modelu 105, gdyż pozostałe części i zespoły są identyczne lub analogiczne i mają taki sam przebieg procesu napraw bieżących, regulacji i napraw głównych, jak to zostało szczegółowo opisane w poprzednich rozdziałach niniejszej książki.



Rys. 19.3. Wymiary gabarytowe Syreny 105 B

Różnicowa charakterystyka techniczna samochodu Syrena 105 B BOSTO

Podwozie

— Rama . . . . . . rury kształtowe o przekroju prostokątnym; tylna część ramy zmieniona w porównaniu z modelem 105

— Zawieszenie tylne . . oś sztywna wykorbiona, dwa resory piórowe półeliptyczne wzdłużnie zamocowane, dwa amortyzatory dźwigniowe hydrauliczne dwustronnego działania

— Hamulec zasadniczy (nożny) . . . . . . hydrauliczny, dwuobwodowy z rozdziałem na przednie i tylne koła

— Hamulec pomocniczy (ręczny) . . . . . mechaniczny, działający na tylne koła; dźwignia hamulca umieszczona na podłodze między przednimi fotelami

— Ogumienie . . . . . 5,60 — 15" 4 PR lub 155 — 15" 6 PR

— Ciśnienie powietrza w ogumieniu
przód . . . . . 1,7 kG/cm² dla opon 5,60 — 15" 4 PR, 1,9 kG/cm² dla opon 155 — 15" 6 PR
tył . . . . . . 2,1 kG/cm² dla opon 5,60 — 15" 4 PR, 2,5 kG/cm² dla opon 155 — 15" 6 PR

— Rozbieżność kół przednich
bez obciążenia . . . 1÷3 mm
przy pełnym obciążeniu . . . . 0÷2 mm

Nadwozie

— Wykonanie . . . blaszane typu furgon z padwyższonym dachem, zamknięte dwoma drzwiami bocznymi i dwuskrzydłowymi drzwiami tylnymi

— Liczba siedzeń . . dwa przednie oraz jedno tylne szerokie trzyosobowe, demontowane

— Koło zapasowe . . mocowane na przedniej części dachu

Wymiary

— Rozstaw osi . . . . 2500 mm
— Rozstaw kół przednich . . . 1200 mm
— Rozstaw kół tylnych . . . . 1260 mm
— Długość . . . . 4035 mm
— Szerokość . . . . 1530 mm
— Wysokość (pojazdu nieobciążonego) . 1820 mm
— Wymiary przestrzeni ładunkowej 1560×1015×1250 mm
— Wznios powierzchni ładunkowej 520 mm

— Prześwit poprzeczny . . . . . 140 mm
— Promień skrętu minimum . . . . 5,7 m

Pojemności

— Zbiornik paliwa . . . 45 l
— Amortyzatory
przednie . . . . 0,155 l każdy
tylne . . . . . 0,251 l każdy

Ciężary

— Samochód — ciężar własny . . . . . . 1050 kG
— Samochód gotowy do drogi . . . . . 1125 kG
— Samochód z pełnym obciążeniem . . . . 1475 kG dla opon 5,60 — 15" 4 PR, 1575 kG dla opon 155 — 15" 6 PR
— Dopuszczalna ładowność . . . . . 350 kG lub 4 osoby + +50 kG dla opon 5,60 — 15" 4 PR, 450 kG lub 4 osoby + +150 kG dla opon 155 — 15" 6 PR
— Dopuszczalne obciążenie osi przedniej . . 720 kG
— Dopuszczalne obciążenie osi tylnej . . . . 755 kG dla opon 5,60 — —15" 4 PR, 855 kG dla opon 155 — —15" 6 PR

Dane eksploatacyjne

— Prędkość maksymalna (z pełnym obciążeniem) . . . . 100 km/h
— Zużycie paliwa
nominalne wg PN . . . . 9,8 l/100 km
eksploatacyjne . . . . . 9÷11 l/100 km

19.2. SILNIK

Z uwagi na identyczność zespołu, jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 2 odnoszą się w pełni do Syreny 105 B, z wyjątkiem tablicy 19-1.

Tablica 19-1

DOCIERANIE SILNIKA PO NAPRAWIE GŁÓWNEJ

Przebieg km	Dopuszczalne zakresy prędkości jazdy na poszczególnych biegach km/h				Dopuszczalne obciążenie samochodu	Temperatura cieczy chłodzącej, °C
	I	II	III	IV		
0÷500	0÷15	10÷30	25÷55	50÷65	2 osoby bez ładunku w skrzyni ładunkowej	75÷90
500÷÷1500	0÷20	15÷40	30÷65	50÷75	1 osoba +180 kG	
1500÷÷3000	0÷25	15÷50	35÷75	50÷100	1 osoba +300 kG	

19.3. UKŁAD ZASILANIA

19.3.1. Ogólny opis budowy

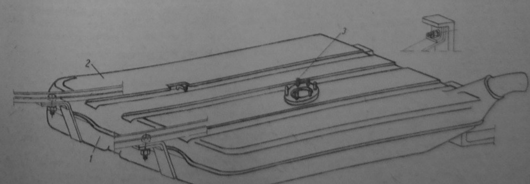
Układ zasilania składa się ze zbiornika paliwa, pompy paliwa, gaźnika z filtrem powietrza i przewodów paliwowych (rys. 19.13).

W samochodzie Syrena 105 B zastosowane są elementy układu zasilania z modelu 105, z wyjątkiem zbiornika paliwa, który wykorzystano z samochodu Polski FIAT 125P i dostosowano do modelu 105 B, umieszczając go pod podłogą skrzyni ładunkowej.

Konstrukcję zbiornika paliwa i sposób jego zamocowania do podwozia pokazano na rysunku 19.4. Natomiast na rysunku 19.13 pokazano rozmieszczenie przewodów paliwowych.

Zbiornik paliwa wykonany jest metodą zgrzewania dwu wytłoczek stalowych *1* i *2* (rys. 19.4). Na górnej powierzchni zbiornika umocowano za pomocą 6 wkrętów *3* czujnik poziomu paliwa oraz rurkę wylotową paliwa (zasysanego ze zbiornika poprzez wewnętrzny filtr siatkowy). Na rurkę wylotową zamontowano elastyczny przewód *10* (patrz rys. 19.13), który wraz z przewodem stalowym *9* łączy zbiornik paliwa z pompą.

Czujnik poziomu paliwa połączony jest z instalacją elektryczną przewodem z zaciskami konektorowymi, a z masą podwozia przewodem elek-



Rys. 19.4. Zbiornik paliwa i sposób jego zamocowania

trycznym przytwierdzonym nakrętką tylnego mocowania obejmy zbiornika.

Na górnej powierzchni zbiornika znajduje się elastyczny przewód odpowietrzający połączony drugim końcem z dolną częścią rury wlewu paliwa. Końcówka rury wlewu paliwa, umieszczona z prawej strony samochodu, jest zakręcana korkiem wlewu paliwa *1* (rys. 19.5), wyposażonym w zamek zabezpieczający z kluczykiem.



Rys. 19.5. Wlew paliwa Syreny 105 B

19.3.2. Naprawy bieżące

19.3.2.1. Naprawa zbiornika paliwa

Z uwagi na rodzaj paliwa, to jest mieszankę benzyny i oleju, jakim jest wypełniony zbiornik samochodu Syrena, uszkodzenia o charakterze korozyjnym w zasadzie nie wchodzą w rachubę. Natomiast mogą wystąpić nieszczelności w miejscach łączenia blach i wówczas należy przeprowadzić próbę szczelności, doprowadzając powietrze o ciśnieniu 0,4 kG/cm² po uprzednim zanurzeniu zbiornika w wodzie.

Naprawa zbiornika może być przeprowadzona wyłącznie po jego wymontowaniu z samochodu. W celu wymontowania zbiornika paliwa należy:

- odkręcić korek spustowy i zlać paliwo do naczynia,
- poluzować opaskę (zacisk) mocowania rury wlewu paliwa do przewodu łączącego,
- ściągnąć rurkę odpowietrzającą z dolnej części rury wlewu,
- odkręcić dwie nakrętki tylnego mocowania taśm zbiornika,
- odchylić zbiornik do dołu, zdjąć złącze konektorowe przewodu elektrycznego czujnika poziomu paliwa i ściągnąć przewód elastyczny *10* (patrz rys. 19.13 — doprowadzający paliwo ze zbiornika do silnika) z końcówki na pokrywie czujnika.

Po wymontowaniu zbiornika nieszczelne miejsca naprawiać, jak to podano w podrozdziale 3.2.7. Po dokonaniu naprawy celowe jest oczyszczenie wnętrza zbiornika. Przy zakręcanym korku spustowym wlewa się 1÷2 litrów paliwa, a następnie potrząsa zbiornikiem.

Po spuszczeniu paliwa zbiornik może być wmontowany do samochodu. Montaż zbiornika przeprowadza się w kolejności odwrotnej do demontażu, pamiętając o prawidłowym przykręceniu przewodu elektrycznego masy czujnika paliwa.

19.3.2.2. Wymontowanie czujnika poziomu paliwa

W celu przeprowadzenia naprawy lub wymiany czujnika poziomu paliwa (po stwierdzeniu niewłaściwości wskazań poziomu paliwa) należy:

- wymontować zbiornik paliwa z samochodu, jak to omówiono w podrozdziale 19.3.2.1;
- odkręcić 6 nakrętek ze śrub mocujących czujnik do górnej płaszczyzny zbiornika;
- wyjąć czujnik poziomu paliwa i przeprowadzić naprawę lub ewentualną wymianę.

19.3.2.3. Wymontowanie wlewu paliwa

W przypadku potrzeby wymontowania wlewu paliwa należy:

- odkręcić od blach 4 wkręty mocujące osłonę dolną wlewu paliwa do podłogi samochodu,
- poluzować opaskę mocującą dolną część rury wlewu do łącznika gumowego,
- wyjąć rurę wlewu z łącznika gumowego (który powinien zostać przy zbiorniku paliwa),
- odkręcić korek wlewu paliwa, a następnie rurę wymontować do dołu.

Montaż przeprowadza się w kolejności odwrotnej, niż to podano przy demontażu. Powierzchnię styku osłony dolnej z podłogą należy uszczelnić pastą uszczeliniającą, którą wkłada się od dołu po uprzednim dokręceniu wkrętów mocujących wspomnianą osłonę.

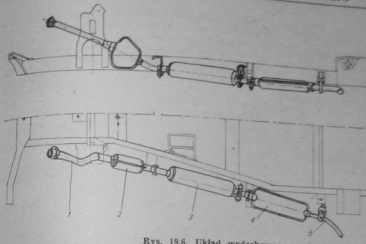
UWAGA: Wszystkie pozostałe naprawy i regulacje dotyczące układu zasilania Syreny 105 B omówiono w rozdziale 3 z uwagi na identyczność elementów jak dla modelu 105.

19.4. UKŁAD WYDECHOWY

19.4.1. Ogólny opis budowy

Układ wydechowy samochodu 105 B (rys. 19.6) składa się z rury wydechowej *1*, trzech tłumików *2*, *3* i *4*, rur łączących, rury wylotowej *5* oraz wieszaków mocujących wymieniony zespół do samochodu.

Zasadnicze elementy tego układu pochodzą z modelu 105, z wyjątkiem: trzeciego tłumika *4* (z samochodu Polski FIAT 125P) rury wylotowej *5* o zmienionym kształcie i krótszej rury pomiędzy tłumikiem *3* i *4*.



Rys. 19.6. Układ wydechowy samochodu Syrena 105 B

Różnice te nie mają wpływu na dokonywanie napraw tego układu, które powinny być przeprowadzane zgodnie z omówieniem zawartym w rozdziale 4.

19.5. UKŁAD CHŁODZENIA

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 5 odnoszą się w pełni do Syreny 105 B.

19.6. SPRZĘGŁO

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 6 odnoszą się w pełni do Syreny 105 B.

19.7. ZESPÓŁ NAPĘDOWY

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 7 odnoszą się w pełni do Syreny 105 B.

19.8. PÓŁOSIE, PRZEGUBY, CZOPY I ŁOŻYSKA

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 8 odnoszą się w pełni do Syreny 105 B.

19.9. PRZEDNIE ZAWIESZENIE

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 9 odnoszą się w pełni do Syreny 105 B.

19.10. TYLNE ZAWIESZENIE

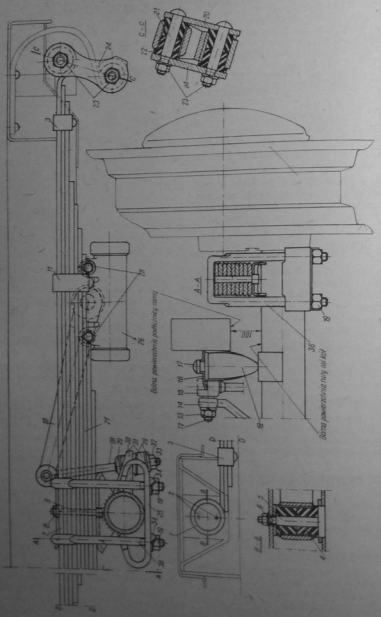
19.10.1. Ogólny opis budowy

W porównaniu z podstawowym modelem samochodu Syrena 105, tylne zawieszenie modelu 105 B BOSTO (rys. 19.7) uległo poważnym zmianom, bowiem zastosowano w nim następujące inne elementy:

- dwa półeliptyczne wzdłużne resory piórowe zaadaptowane z samochodu FSO Warszawa,
- dwa hydrauliczne amortyzatory dźwigniowe dwustronnego działania,
- tylna wykorbiona oś kół, w której zastosowano rurę ∅ 60×6 mm (w modelu 105 zastosowano rurę ∅ 60×4 z tego samego gatunku materiału),
- dwa łączniki łączące amortyzatory z tylną osią,
- dwa dodatkowe zderzaki elastyczne (z samochodu FIAT 125P).

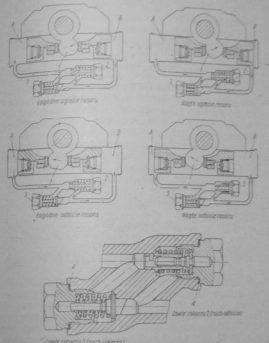
Zastosowane dwa tylne amortyzatory dźwignio-wo-tłoczkowe i ich sposób działania przedstawiono na rysunku 19.8.

Amortyzator tylny *26* (rys. 19.7) przymocowano śrubami *25* do ramy, a jego dźwignię *10* za pomocą cięgła *28* połączono z osią tylną. W dolnej części korpusu żeliwnego amortyzatora (rys. 19.8) znajduje się cylinder zamknięty z obu stron szczelnie zakręconymi pokrywami z uszczelkami fibrowymi. Nad cylindrem umieszczono zbiornik zamknięty pokrywą. Wnętrze wypełniono olejem. W cylindrze znajduje się tłoczek składający się z dwóch części. W każdej z części tłoczka znajdują się zawory zwrotne utrzymywane pierścieniami sprężynującymi, przez które olej przedostaje się ze zbiornika do cylindra. Dalsza droga oleju prowadzi poprzez kanały w korpusie oraz zawory *2* i *3*. Podczas łagodnego ruchu odbicia resoru olej przepływa z przestrzeni *A* do przestrzeni *B* przez wycięcia na trzonku zaworu *2*, przy czym zawór dociśnięty jest do gniazda. Podczas nagłego odbicia resoru ciśnienie oleju wzrasta gwałtownie i zawór otwiera się, umożliwiając przepływ oleju. W czasie ugięcia resoru następuje przetłaczanie oleju z przestrzeni *B* do przestrzeni *A*. Podczas łagodnego ugięcia resoru olej przepływa przez ścięcie trzonka zaworu *2* i przez niewielki przekrój powstały wskutek unie-sienia talerzyka zaworu *3* do oporu o czoło sprężyny zewnętrznej.



Rys. 19.7. Tylne zawieszenie Syreny 105 B

W trakcie nagłego ugięcia resoru, wskutek wzrostu ciśnienia oleju, sprężyna zewnętrzna zaworu 3 zostaje ściśnięta, w związku z czym zwiększa się przekrój przepływu przez zawór. Jednocześnie olej przeciska się przez ścięcie trzonka zaworu 2.



Rys. 19.8. Schemat pracy amortyzatora dźwigniowo-tłoczkowego

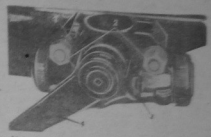
19.10.2. Naprawy bieżące i regulacje

19.10.2.1. Płukanie amortyzatora dźwigniowo-tłoczkowego

W celu przeprowadzenia okresowego płukania amortyzatora należy wymontować go z pojazdu oraz zdemontować w następującej kolejności:

- wyjąć zawleczkę *33* (rys. 19.7), odkręcić nakrętkę *32* dolnego mocowania łącznika i wyjąć dolną część łącznika *28* ze wspornika *30*;
- odkręcić dwie nakrętki *25* śrub mocujących korpus amortyzatora *26* do wspornika ramy;
- wyjąć amortyzator *26* z podwozia; rozłączenie ramienia amortyzatora od łącznika wymaga odkręcenia nakrętki *13* mocującej sworzeń, wybicia sworznia *12* ze stożka w końcówce *14* ramienia amortyzatora;
- przemyć starannie całą powierzchnię amortyzatora w naftcie lub oleju napędowym w celu usunięcia brudu.

Zamocować w imadle, chwytając szczękami za ramię dźwigni *4* (rys. 19.9) (chwytanie szczękami imadła za kadłub powoduje odkształcenie cylindra, a następnie przeprowadzić poniższe czynności:



Rys. 19.9. Amortyzator dźwigniowo-tłoczkowy przymocowany do ramy samochodu

- wykręcić korek otworu wlewowego *1* oraz dwa korki *3* zaworów roboczych *2* i *3* (rys. 19.9);
- wyjąć zawory robocze i wylać z kadłuba płyn;
- wlać 100 cm³ benzyny do kadłuba przez otwór wlewowy *1* (rys. 19.9), wkręcić korki *3* z zaworami roboczymi i przepłukać wnętrze, zwracając szczególną uwagę na przemycie kanałów zaworów roboczych;
- po przemyciu wykręcić korek wlewowy *1*, korki *3* wraz z zaworami roboczymi i wysuszyć amortyzator; wstawić na właściwe miejsce zawory robocze *2* i *3* (rys. 19.8), wymienić uszczelki aluminiowe *4* (wymiana ich jest wskazana przy każdej rozbiórce amortyzatora), dokręcić silnie korki zaworów roboczych, aby zapewnić szczelność połączenia.

Podczas montażu amortyzatorów należy zwrócić uwagę, aby wszystkie zawory robocze założone były na właściwe miejsca. Jeśli pomyłkowo zostaną one zmienione przy wstawianiu w gniazda, to działanie amortyzatora będzie niewłaściwe. Tak samo nie należy zamieniać tych samych zaworów roboczych z jednego amortyzatora do drugiego. W celu odróżnienia zawory są odpowiednio znakowane. Zawór *2* ruchu odbicia oznaczony jest cechą $\frac{1}{A10}$ i należy go założyć w otwór powyżej osi cylindra, natomiast zawór *3* ruchu ugięcia oznaczony jest cechą $K\frac{1,4}{2}$ 3 i powinien być umieszczony w otworze znajdującym się poniżej osi cylindra.

Wszystkie amortyzatory dwustronnego działania zawsze mają siłę tłumiącą strony ugięcia mniejszą od siły tłumiącej strony odbicia. Dlatego podczas wychylenia ręką dźwigni amortyzatora do góry opór, jaki on stawia, będzie o wiele mniejszy niż w przypadku wychylenia go do dołu. Amortyzator tylny powinien być napełniony olejem wrzecionowym WZ-6 lub mieszaniną olejów: 60% transformatorowego i 40% turbinowego w ilości 145 cm³.

Stosowanie oleju o mniejszej lepkości powoduje zmniejszenie sił tłumiących. Olej o większej lepkości powoduje zwiększenie sił, szybkie zużycie amortyzatora, a w okresie zimowym może doprowadzić do jego zniszczenia.

- Napełnić olejem amortyzator tak, aby przestrzeń powyżej otworu wlewowego *1* (rys. 19.9) pozostała bezwzględnie nie wypełniona. W czasie napełniania amortyzatora należy poruszać jego dźwignią, w celu usunięcia powietrza z cy-

lindrów, i jednocześnie zakryć palcem otwór wlewowy *1*, znajdujący się przed śrubą mocowania amortyzatora do ramy, aby uniknąć wypryskiwania oleju. Raz w roku lub co 20 000 km przebiegu przeprowadzić płukanie amortyzatorów.

— Zakręcić korek otworu wlewowego i zamontować amortyzator do samochodu. Nie wolno stosować uszczelek *4* (rys. 19.8) z blachy ołowianej, ze względu na dużą plastyczność tego materiału. Można natomiast użyć w tym celu tekturiaku. Można natomiast użyć w tym celu miękkiej miedzi. Nowe uszczelki powinny mieć grubość 0,8 mm. Wymiar ten jest bardzo istotny, ponieważ od niego zależy napięcie sprężyn zaworów roboczych.

19.10.2.2. Wymiana piór resoru

Po stwierdzeniu pęknięcia jednego z piór resoru tylnego należy:

— podnieść tył samochodu;
— zdjąć tylne koło od strony uszkodzonego resoru;
— odkręcić nakrętkę *6* (rys. 19.7) mocującą sworzeń przedniego mocowania resoru i odkręcić nakrętki *23* wieszaka tylnego. Przy odkręcaniu nakrętki *6* przeciwdziałać obrotowi łba *1* sworznia śrubokrętem płaskim sworznia Nr 22 — 0 462, założonym do otworów *2*;
— wybić od wewnątrz sworzeń przedniego mocowania *5* (zwróćić uwagę, aby przy tym zabiegu nie uszkodzić gwintu);
— zdjąć płytkę zewnętrzną wieszaka *24*, po czym wybić wieszak *20* z dwoma sworzniami *21*,
— odgiąć końce zabezpieczające podkładek *34* i odkręcić od dołu nakrętki *19* mocujące strzemiona *36* do wspornika *35*;
— zdjąć strzemiona *36*, nakładkę górną resoru *7* i wyjąć resor *27*.

Demontaż resoru przeprowadzić w następujący sposób:

— w zależności od tego, które pióro podlega wymianie, rozgiąć końce dwóch lub czterech klamer *3* i *11* (pióro ósme wyjąć bez zdejmowania klamer);
— odkręcić nakrętkę *8*, mocującą środkową śrubę ściągającą *9* pióra resoru i wyjąć śrubę ściągającą.

Nowe pióro przesmarować smarem grafitowym. Montaż resoru przeprowadza się w kolejności odwrotnej, niż to podano przy demontażu.

Nakrętki *19*, mocujące strzemiona *36* do wspornika *35*, dokręcić momentem 6,5 kGm. Przy zakładaniu i montowaniu resoru do samochodu nakrętkę *6* mocującą ucho przednie i wieszak tylny *24* dokręcić mocno dopiero po obciążeniu samochodu tak, aby odległość między dolną powierzchnią podłużnicy ramy a górną powierzchnią rury osi kół wynosiła około 100 mm (patrz rys. 19.7).

Tylko takie położenie gwarantuje prawidłową pracę tulejek gumowych *4* i *22*.

19.10.2.3. Wymiana zderzaka elastycznego

Zderzak elastyczny *18* (rys. 19.7) swoją górną częścią *17* (grzybkiem) jest wciśnięty w otwór wspornika *16*. W przypadku widocznych pęknięć na powierzchni zderzaka elastycznego należy dokonać wymiany.

W tym celu należy ściąć górną część *17* (grzybek wystający ponad wspornik *16*) zderzaka *18* przecinakiem.

Nowy zderzak elastyczny wciska się w otwór wspornika od dołu.

19.10.3. Naprawa główna

19.10.3.1. Resor zawieszenia tylnego

W modelu 105 B zastosowano w zawieszeniu tylnym dwa resory piórowe wzdłużne. Resor składa się z ośmiu piór złączonych w środku długości śrubą i nakrętką oraz skuwkami, które znajdują się na piórze *7* i *3*.

Resor umocowany jest z przodu na sworzniu, a z tyłu na wieszaku. W obu uchach resoru wmontowane są tulejki gumowe. Resor przenosi siły wzdłużne (przy hamowaniu i przyspieszeniu) oraz siły poprzeczne. Z tego względu resory mają bezpośredni wpływ na komfort jazdy i stateczność samochodu.

Naprawa główna resoru omówiona w podrozdziale 9.5.3 odnosi się w pełni do resoru tylnego, z wyjątkiem uwag dotyczących:

— krzywizny piór i warunków osadzenia w uchach tulei gumowo-stalowych,
— wielkości ugięć i obciążeń resoru kompletnego.

Resory kompletne na części zamienne są podzielone na dwie grupy oznaczone paskami lakieru:

— I grupa — pasek biały — strzałka ugięcia pod obciążeniem statycznym poniżej 10 mm,
— II grupa — pasek niebieski — strzałka ugięcia pod obciążeniem statycznym powyżej 10 mm.

W samochodzie należy montować resory jednakowej grupy, ze względu na ograniczenie przechyłu bocznego nadwozia. Resory mocowane są do ramy za pomocą sworzni z nakrętkami.

19.10.3.2. Amortyzator tylny dźwigniowo-tłoczkowy

W zawieszeniu tylnym zastosowane są dwa amortyzatory dźwigniowe, hydrauliczne, dwustronnego działania *26* (rys. 19.7);

— lewy 20-2915006-2,
— prawy 20-2915007-2.

Amortyzatory te mocowane są do wspornika ramy za pomocą śrub i nakrętek *25*.

Naprawa główna amortyzatora dźwigniowo-tłoczkowego, ze względu na wymaganą wysoką dokładność obróbki wiórowej oraz wyposażenie pomiarowe trudno dostępne nawet dla zakładu naprawczego, sprowadza się do wymiany na nowy. Demontaż i montaż omówiono w podrozdziale 19.10.2.1.

19.10.3.3. Tylna oś

W normalnej eksploatacji oś tylna nie podlega zużyciu, natomiast konieczność jej naprawy istnieje wówczas, kiedy:

a. Oś ulega odkształceniu w płaszczyźnie pionowej, np. przy podnoszeniu tyłu pojazdu podnośnikiem podstawionym pod oś pojazdu. Zgięcie takie jest na ogół niegroźne i jeśli spowodowany tym kąt pochylenia koła nie przekracza 0°30', można zrezygnować z prostowania osi. Pomiar można wykonać przyrządem np., HPA, co omówiono w podrozdziale 9.4.5 dla osi przedniej.

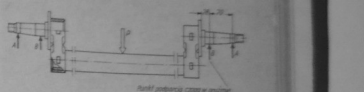
b. Oś uległa odkształceniu w płaszczyźnie poziomej, np. wskutek zarzucenia samochodu w czasie jazdy i uderzenia tylnego koła o krawężnik lub tp. wzniesienie. Ta sama sytuacja może powstać przy ostrym dojechaniu do krawężnika. Zgięcie takie ustawia koło tylne zbieżnie lub rozbieżnie, powodując zużycie (o intensywności zależnej od wielkości odkształcenia osi) bieżników opon, objawiające się fałistymi starciami gumy na całym obwodzie (potocznie określa się jako zużycie w ząbki). Jednocześnie w takim przypadku występuje u jadącego wzrenie ślizgania się tyłu pojazdu.

Jeśli zaistnieje takie podejrzenie, należy zmierzyć na krawędziach obręczy analogicznie, jak to omówiono w podrozdziale 12.4.2 (uwzględniając bicie obręczy), zbieżność lub rozbieżność tylnych kół. Maksymalna różnica przy pomiarze na przodzie i na tyle obydwóch kół nie może przekraczać 1,5 mm.

W celu usunięcia wymienionych uszkodzeń należy:

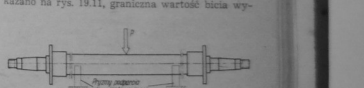
— podnieść tył samochodu i podłożyć podstawki pod poprzeczkę ramy;
— zdjąć oba koła tylne;
— wyjąć zawleczkę *33* (rys. 19.7) i odkręcić nakrętkę *32*; zdjąć podpałki gumowe *31* wraz z pokrywkami blaszanymi *29* z cięgła *28* i wysunąć cięgło ze wspornika *30*;
— wymontować obydwie piasty z łożyskami wg wskazówek w podrozdziałach 10.4.2 i 10.5.3;
— rozłączyć tylny elastyczny przewód hamulcowy z trójnikiem; po odkręceniu otwór w przewodzie zabezpieczyć przed wyciekaniem płynu hamulcowego;
— zdemontować bębny hamulcowe, odłączyć końce linek hamulca pomocniczego i wyjąć linki hamulcowe z tarcz hamulcowych;
— opuścić do dołu dźwignię hamulca *3* (patrz rys. 17.5);
— odczepić sprężyne *19* z cięgna napinającego *12*; wykręcić przeciwnakrętkę *16* i nakrętkę *15* z cięgna napinającego *12*, po czym wyjąć cięgno napinające z chomątka *14* linki tylnej *20*;
— wykręcić nakrętki oraz śruby *23* i wysunąć pancerz *22* z zaczepów *21*; odczepić sprężyny wieszakowe *24* od pancerzy *22*;
— wyprostować końce *34* (rys. 19.7) podkładki zabezpieczającej, odkręcić nakrętki *19*, zdjąć wspornik *35* i opuścić tylną oś do dołu;
— ustawić tylną oś na stanowisku demontażowym, podpierając ją na rurze środkowej między tarczami hamulcowymi; odkręcić w obydwóch kołach, analogicznie do modelu 105, nakrętki *41* (patrz rys. 10.1) mocujące przewody hamulcowe, następnie po cztery nakrętki *42* (na każdym kole) łączące tarcze hamulcowe *43* z kołnierzem czopa tylnej osi; wymontować obydwie tarcze *43* z czopa tylnej osi;

— ustawić tylną oś na stanowisku pomiarowym, osadzając w pryzmach czopy w punktach *B* (rys. 19.10), analogicznie do modelu 105 (patrz rys. 10.11); obracając oś sprawdzić bicie w przekrojach *A*.



Rys. 19.10. Schemat punktów pomiarowych tylnej osi w płaszczyźnie pionowej

Największe bicie mierzone w płaszczyźnie rysunku 19.10 nie może przekraczać 0,1 mm, natomiast w płaszczyźnie prostopadłej, tj. tak jak pokazano na rys. 19.11, graniczna wartość bicia wy-



Rys. 19.11. Prostowanie tylnej osi w płaszczyźnie poziomej

nosi 0,25 mm. Jeśli stwierdza się większe bicie, należy przeprowadzić prostowanie tylnej osi na prasie.

Prostowanie osi tylnej w płaszczyźnie pionowej przeprowadza się po oparciu czopów w punktach *B* (rys. 19.10) (na średnicach ∅ 35 mm) na pryzmach.

Nacisk *P* (od prasy) przykłada się w połowie długości osi.

W celu wyprostowania osi tylnej w płaszczyźnie poziomej należy oś umieścić w pryzmach z podparciem na średnicy rury pomiędzy wspornikami resorów (rys. 19.11).

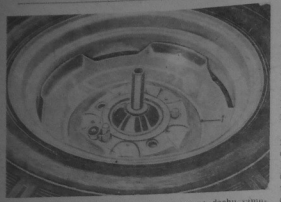
Nacisk *P* (od prasy) powinien być przyłożony w połowie długości osi. W przypadku trudności utrzymania dopuszczalnych odchyłek wymienić oś na nową.

Pospawane wsporniki *30* (rys. 19.7) do mocowania łączników amortyzatorów naprawia się przez spawanie elektryczne. Po spawaniu powinny być sprawdzone kąty pochylenia i zbieżności kół.

Wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 10, z wyjątkiem podrozdziałów 10.1, 10.2, 10.3, 10.4.3, 10.4.4, 10.4.5, 10.5.1, 10.5.2 i 10.5.4, odnoszą się w pełni do Syreny 105 B.

19.11. KOŁA TARCZOWE I OGUMIENIE

W modelu 105 B stosowane są koła tarczowe identyczne jak w modelu 105, z wyjątkiem jednego otworu ∅ 6 mm wykonanego w tarczy koła 105 B na średnicy 240 mm. Otwór ten *1* (rys. 19.12)



Rys. 19.12. Koło zapasowe zamocowane na dachu samochodu

służy do odpływu wody, która mogłaby się gromadzić we wgłębieniu tarczy przy przewożeniu na dachu koła jako zapasowego.

Przy montażu koła zapasowego na dachu kabiny kierowcy otwór ∅ 6 mm powinien być skierowany do przodu (ze względu na pochylenie dachu).

Wszystkie pozostałe uwagi zawarte w rozdziale 11, a dotyczące modelu 105, odnoszą się w pełni do Syreny 105 B.

19.12. UKŁAD KIEROWNICZY

Z uwagi na identyczność zespołu jak w modelu 105, wszystkie uwagi zawarte w rozdziale 12 (z wyjątkiem uwagi zawartej w podrozdziale 12.4.2, która dla Syreny 105 B powinna wynosić 1÷3 mm), odnoszą się w pełni do Syreny 105 B.

19.13. UKŁAD HAMULCOWY

19.13.1. Ogólny opis budowy

Układ hamulców (zasadniczych) hydraulicznych składa się z pedału hamulca, dwuobwodowej pompy hamulcowej, zespołu przewodów (rys. 19.13), rozpieraczy i hamulców szczękowych w kołach. Pedał hamulcowy zamocowano na wspólnym wałku z pedałem sprzęgła, natomiast dwuobwodową pompę hamulcową 3 przytwierdzono do wspornika lewej podłużnicy ramy (pod podłogą) i następnie od niej odprowadzono przewody hamulcowe 6 i 8 do cylindrów rozpieraczy w poszczególnych kołach oraz dwa przewody elastyczne opancerzone 5 i 7 do zbiorniczków płynu hamulcowego 2 i 4, zamocowanych pod pokrywą silnika samochodu pod kolumną kierowniczą. Dwa zbiorniczki są połączone przewodem elastycznym *x*1. Wszystkie cztery koła jednie hamowane są hamulcami bębnowymi mieszanicznymi w porównaniu z modelem 105.

Pedał hamulca przy zaciskaniu uruchamia mechaniczny wyłącznik świateł hamowania STOP. Włącznik ten (z samochodu FIAT 125P) przykręcony jest do wspornika przyspawanego do ramy, pod podłogą.

Konstrukcja zespołów i części układu hamulcowego zasadniczego jest identyczna jak w modelu 105, z wyjątkiem pewnych różnic w kształcie i długości przewodów hamulcowych sztywnych (inne promienie gięcia) w pobliżu tylnej osi. Natomiast hamulec pomocniczy (ręczny) jest hamulcem analogicznym do hamulca w Syrenie 105 L, omówionym w rozdziale 17.13.

W związku z tym wszystkie uwagi dotyczące regulacji i napraw układu zasadniczego hamulców dwuobwodowych Syreny 105 zawarte w rozdziale 13 odnoszą się w pełni do Syreny 105 B. Natomiast dla hamulca pomocniczego (ręcznego) wszystkie uwagi dotyczące regulacji i napraw zawarte w rozdziale 17.13 odnoszą się w pełni do Syreny 105 B.

Podzespoły i części układu hamulca pomocniczego w modelu 105 B są identyczne jak w modelu 105 L, z wyjątkiem linki hamulca *20* (rys. 17.5), która jest dłuższa (w wyniku zwiększonego rozstawu osi kół) samochodu Syrena 105 B.

19.14. RAMA

19.14.1. Ogólny opis budowy

Rama jest spawana i składa się z dwóch głównych podłużnic o przekroju prostokątnym zamkniętym, z poprzeczkami łączącymi. Część przednia ramy, do poprzeczki środkowej włącznie, jest identyczna jak w modelu 105. Pozostała część ramy jest dostosowana do wydłużonego rozstawu osi, innego zawieszenia tylnego oraz nadwozia typu furgon. Ogólny wygląd ramy pokazany jest na rysunku 19.14 z odpowiednimi elementami, jak nakładki gumowe *1, 2, 3, 4, 8, 9* oraz wspornik tylnego resoru *6*, który jest przytwierdzony do ramy za pomocą nitów *5*.

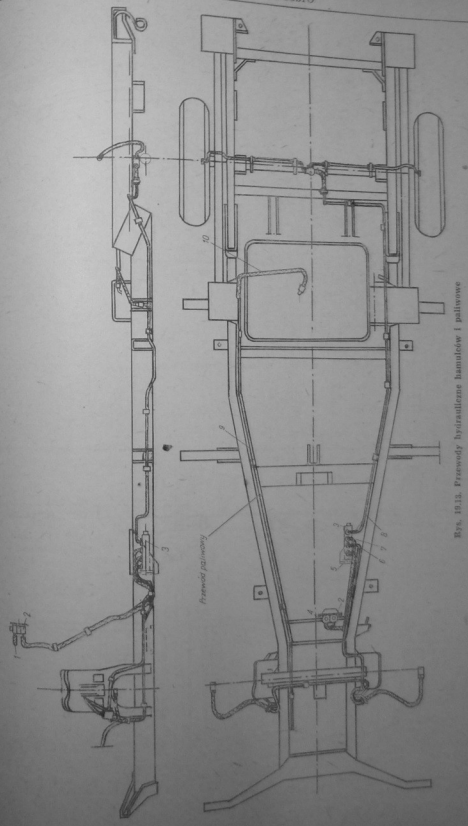
Na rysunku 19.15 podano istotne wymiary, jakim musi odpowiadać rama. Zadaniem ramy jako zespołu nośnego jest również powiązanie ze sobą i ustalenie wzajemnych położeń w ściśle określonych wymiarach wszystkich zasadniczych elementów, z jakich składa się samochód, a więc: silnika i zespołu napędowego, przedniego i tylnego zawieszenia, układów kierowniczego i hamulcowego oraz nadwozia.

W związku z powyższym wszystkie uwagi dotyczące naprawy ramy samochodu Syrena 105, zawarte w podrozdziale 14.2, odnoszą się w pełni do Syreny 105 B.

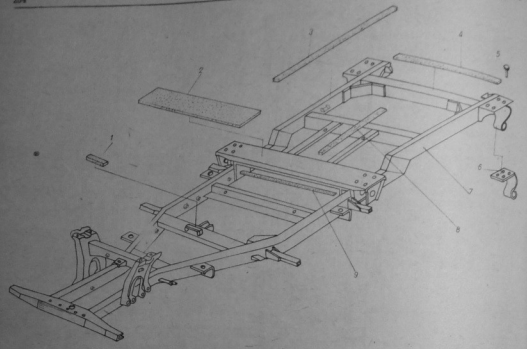
19.15. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

19.15.1. Ogólny opis budowy

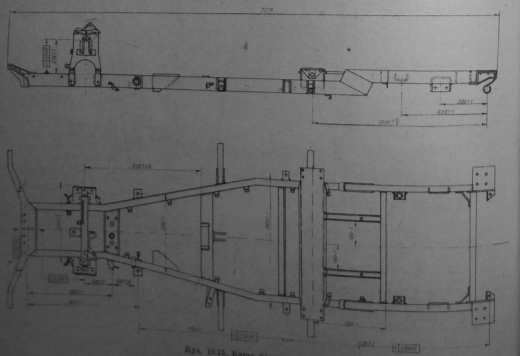
Instalacja elektryczna modelu 105 B (rys. 19.16) jest analogiczna do modelu 105, z wyjątkiem zastosowania innych rozwiązań: lamp tylnych, oświetlenia pozycyjnego i świateł hamowania, kierunkowskazów przednich i tylnych, oświetlenia tablicy rejestracyjnej, urządzeń odblaskowych oraz wprowadzenia dodatkowo oświetlenia przestrzeni ładunkowej.



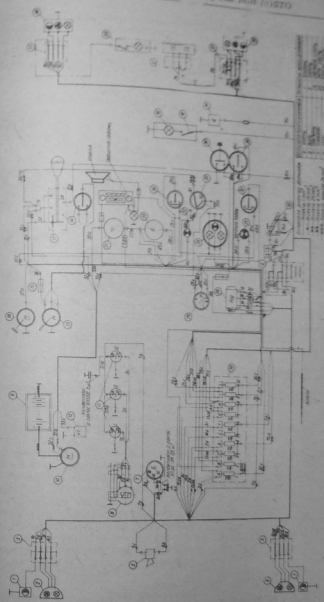
Rys. 19.13. Przewody hydrauliczne hamulców i paliwowe



Rys. 19.14. Widok ramy Syreny 105 B



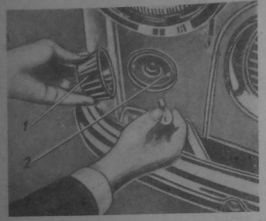
Rys. 19.15. Rama Syreny 105 B



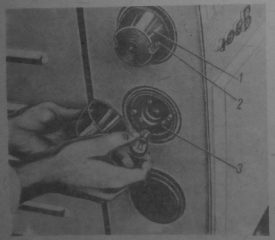
Rys. 19.16. Schemat układu elektrycznego samochodu Syrena 105 B

Układ jest prądu stałego dwuprzewodowy — zasilany z prądnicy 12 V, 45 W, o mocy 540 W przy 2000 obr/min, z regulatorem RP 11 WARSZAWA. 1 — prądnica, 2 — regulator napięcia, 3 — rozrusznik, 4 — akumulator, 5 — cewka zapłonowa, 6 — cewka zapłonowa, 7 — przerywacz, 8 — kondensator, 9 — świeca zapłonowa, 10 — przełącznik świateł, 11 — przełącznik kierunkowskazów, 12 — lampka kontrolna kierunkowskazów, 13 — przełącznik wycieraczek, 14 — silnik wycieraczek, 15 — przełącznik ogrzewania, 16 — silnik wentylatora ogrzewania, 17 — przełącznik wentylatora, 18 — silnik wentylatora, 19 — przełącznik zapłonu, 20 — przełącznik świateł stopu, 21 — przełącznik świateł cofania, 22 — przełącznik świateł postojowych, 23 — przełącznik świateł drogowych, 24 — przełącznik świateł mijania, 25 — przełącznik świateł przeciwmgielnych, 26 — przełącznik świateł tylnych przeciwmgielnych, 27 — przełącznik świateł wewnętrznych, 28 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 29 — przełącznik świateł hamowania, 30 — przełącznik świateł cofania, 31 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 32 — przełącznik świateł awaryjnych, 33 — przełącznik świateł wewnętrznych, 34 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 35 — przełącznik świateł hamowania, 36 — przełącznik świateł cofania, 37 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 38 — przełącznik świateł awaryjnych, 39 — przełącznik świateł wewnętrznych, 40 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 41 — przełącznik świateł hamowania, 42 — przełącznik świateł cofania, 43 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 44 — przełącznik świateł awaryjnych, 45 — przełącznik świateł wewnętrznych, 46 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 47 — przełącznik świateł hamowania, 48 — przełącznik świateł cofania, 49 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 50 — przełącznik świateł awaryjnych, 51 — przełącznik świateł wewnętrznych, 52 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 53 — przełącznik świateł hamowania, 54 — przełącznik świateł cofania, 55 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 56 — przełącznik świateł awaryjnych, 57 — przełącznik świateł wewnętrznych, 58 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 59 — przełącznik świateł hamowania, 60 — przełącznik świateł cofania, 61 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 62 — przełącznik świateł awaryjnych, 63 — przełącznik świateł wewnętrznych, 64 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 65 — przełącznik świateł hamowania, 66 — przełącznik świateł cofania, 67 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 68 — przełącznik świateł awaryjnych, 69 — przełącznik świateł wewnętrznych, 70 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 71 — przełącznik świateł hamowania, 72 — przełącznik świateł cofania, 73 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 74 — przełącznik świateł awaryjnych, 75 — przełącznik świateł wewnętrznych, 76 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 77 — przełącznik świateł hamowania, 78 — przełącznik świateł cofania, 79 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 80 — przełącznik świateł awaryjnych, 81 — przełącznik świateł wewnętrznych, 82 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 83 — przełącznik świateł hamowania, 84 — przełącznik świateł cofania, 85 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 86 — przełącznik świateł awaryjnych, 87 — przełącznik świateł wewnętrznych, 88 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 89 — przełącznik świateł hamowania, 90 — przełącznik świateł cofania, 91 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 92 — przełącznik świateł awaryjnych, 93 — przełącznik świateł wewnętrznych, 94 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 95 — przełącznik świateł hamowania, 96 — przełącznik świateł cofania, 97 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 98 — przełącznik świateł awaryjnych, 99 — przełącznik świateł wewnętrznych, 100 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 101 — przełącznik świateł hamowania, 102 — przełącznik świateł cofania, 103 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 104 — przełącznik świateł awaryjnych, 105 — przełącznik świateł wewnętrznych, 106 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 107 — przełącznik świateł hamowania, 108 — przełącznik świateł cofania, 109 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 110 — przełącznik świateł awaryjnych, 111 — przełącznik świateł wewnętrznych, 112 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 113 — przełącznik świateł hamowania, 114 — przełącznik świateł cofania, 115 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 116 — przełącznik świateł awaryjnych, 117 — przełącznik świateł wewnętrznych, 118 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 119 — przełącznik świateł hamowania, 120 — przełącznik świateł cofania, 121 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 122 — przełącznik świateł awaryjnych, 123 — przełącznik świateł wewnętrznych, 124 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 125 — przełącznik świateł hamowania, 126 — przełącznik świateł cofania, 127 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 128 — przełącznik świateł awaryjnych, 129 — przełącznik świateł wewnętrznych, 130 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 131 — przełącznik świateł hamowania, 132 — przełącznik świateł cofania, 133 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 134 — przełącznik świateł awaryjnych, 135 — przełącznik świateł wewnętrznych, 136 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 137 — przełącznik świateł hamowania, 138 — przełącznik świateł cofania, 139 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 140 — przełącznik świateł awaryjnych, 141 — przełącznik świateł wewnętrznych, 142 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 143 — przełącznik świateł hamowania, 144 — przełącznik świateł cofania, 145 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 146 — przełącznik świateł awaryjnych, 147 — przełącznik świateł wewnętrznych, 148 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 149 — przełącznik świateł hamowania, 150 — przełącznik świateł cofania, 151 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 152 — przełącznik świateł awaryjnych, 153 — przełącznik świateł wewnętrznych, 154 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 155 — przełącznik świateł hamowania, 156 — przełącznik świateł cofania, 157 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 158 — przełącznik świateł awaryjnych, 159 — przełącznik świateł wewnętrznych, 160 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 161 — przełącznik świateł hamowania, 162 — przełącznik świateł cofania, 163 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 164 — przełącznik świateł awaryjnych, 165 — przełącznik świateł wewnętrznych, 166 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 167 — przełącznik świateł hamowania, 168 — przełącznik świateł cofania, 169 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 170 — przełącznik świateł awaryjnych, 171 — przełącznik świateł wewnętrznych, 172 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 173 — przełącznik świateł hamowania, 174 — przełącznik świateł cofania, 175 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 176 — przełącznik świateł awaryjnych, 177 — przełącznik świateł wewnętrznych, 178 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 179 — przełącznik świateł hamowania, 180 — przełącznik świateł cofania, 181 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 182 — przełącznik świateł awaryjnych, 183 — przełącznik świateł wewnętrznych, 184 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 185 — przełącznik świateł hamowania, 186 — przełącznik świateł cofania, 187 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 188 — przełącznik świateł awaryjnych, 189 — przełącznik świateł wewnętrznych, 190 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 191 — przełącznik świateł hamowania, 192 — przełącznik świateł cofania, 193 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 194 — przełącznik świateł awaryjnych, 195 — przełącznik świateł wewnętrznych, 196 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 197 — przełącznik świateł hamowania, 198 — przełącznik świateł cofania, 199 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 200 — przełącznik świateł awaryjnych, 201 — przełącznik świateł wewnętrznych, 202 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 203 — przełącznik świateł hamowania, 204 — przełącznik świateł cofania, 205 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 206 — przełącznik świateł awaryjnych, 207 — przełącznik świateł wewnętrznych, 208 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 209 — przełącznik świateł hamowania, 210 — przełącznik świateł cofania, 211 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 212 — przełącznik świateł awaryjnych, 213 — przełącznik świateł wewnętrznych, 214 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 215 — przełącznik świateł hamowania, 216 — przełącznik świateł cofania, 217 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 218 — przełącznik świateł awaryjnych, 219 — przełącznik świateł wewnętrznych, 220 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 221 — przełącznik świateł hamowania, 222 — przełącznik świateł cofania, 223 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 224 — przełącznik świateł awaryjnych, 225 — przełącznik świateł wewnętrznych, 226 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 227 — przełącznik świateł hamowania, 228 — przełącznik świateł cofania, 229 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 230 — przełącznik świateł awaryjnych, 231 — przełącznik świateł wewnętrznych, 232 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 233 — przełącznik świateł hamowania, 234 — przełącznik świateł cofania, 235 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 236 — przełącznik świateł awaryjnych, 237 — przełącznik świateł wewnętrznych, 238 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 239 — przełącznik świateł hamowania, 240 — przełącznik świateł cofania, 241 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 242 — przełącznik świateł awaryjnych, 243 — przełącznik świateł wewnętrznych, 244 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 245 — przełącznik świateł hamowania, 246 — przełącznik świateł cofania, 247 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 248 — przełącznik świateł awaryjnych, 249 — przełącznik świateł wewnętrznych, 250 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 251 — przełącznik świateł hamowania, 252 — przełącznik świateł cofania, 253 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 254 — przełącznik świateł awaryjnych, 255 — przełącznik świateł wewnętrznych, 256 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 257 — przełącznik świateł hamowania, 258 — przełącznik świateł cofania, 259 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 260 — przełącznik świateł awaryjnych, 261 — przełącznik świateł wewnętrznych, 262 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 263 — przełącznik świateł hamowania, 264 — przełącznik świateł cofania, 265 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 266 — przełącznik świateł awaryjnych, 267 — przełącznik świateł wewnętrznych, 268 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 269 — przełącznik świateł hamowania, 270 — przełącznik świateł cofania, 271 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 272 — przełącznik świateł awaryjnych, 273 — przełącznik świateł wewnętrznych, 274 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 275 — przełącznik świateł hamowania, 276 — przełącznik świateł cofania, 277 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 278 — przełącznik świateł awaryjnych, 279 — przełącznik świateł wewnętrznych, 280 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 281 — przełącznik świateł hamowania, 282 — przełącznik świateł cofania, 283 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 284 — przełącznik świateł awaryjnych, 285 — przełącznik świateł wewnętrznych, 286 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 287 — przełącznik świateł hamowania, 288 — przełącznik świateł cofania, 289 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 290 — przełącznik świateł awaryjnych, 291 — przełącznik świateł wewnętrznych, 292 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 293 — przełącznik świateł hamowania, 294 — przełącznik świateł cofania, 295 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 296 — przełącznik świateł awaryjnych, 297 — przełącznik świateł wewnętrznych, 298 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 299 — przełącznik świateł hamowania, 300 — przełącznik świateł cofania, 301 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 302 — przełącznik świateł awaryjnych, 303 — przełącznik świateł wewnętrznych, 304 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 305 — przełącznik świateł hamowania, 306 — przełącznik świateł cofania, 307 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 308 — przełącznik świateł awaryjnych, 309 — przełącznik świateł wewnętrznych, 310 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 311 — przełącznik świateł hamowania, 312 — przełącznik świateł cofania, 313 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 314 — przełącznik świateł awaryjnych, 315 — przełącznik świateł wewnętrznych, 316 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 317 — przełącznik świateł hamowania, 318 — przełącznik świateł cofania, 319 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 320 — przełącznik świateł awaryjnych, 321 — przełącznik świateł wewnętrznych, 322 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 323 — przełącznik świateł hamowania, 324 — przełącznik świateł cofania, 325 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 326 — przełącznik świateł awaryjnych, 327 — przełącznik świateł wewnętrznych, 328 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 329 — przełącznik świateł hamowania, 330 — przełącznik świateł cofania, 331 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 332 — przełącznik świateł awaryjnych, 333 — przełącznik świateł wewnętrznych, 334 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 335 — przełącznik świateł hamowania, 336 — przełącznik świateł cofania, 337 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 338 — przełącznik świateł awaryjnych, 339 — przełącznik świateł wewnętrznych, 340 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 341 — przełącznik świateł hamowania, 342 — przełącznik świateł cofania, 343 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 344 — przełącznik świateł awaryjnych, 345 — przełącznik świateł wewnętrznych, 346 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 347 — przełącznik świateł hamowania, 348 — przełącznik świateł cofania, 349 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 350 — przełącznik świateł awaryjnych, 351 — przełącznik świateł wewnętrznych, 352 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 353 — przełącznik świateł hamowania, 354 — przełącznik świateł cofania, 355 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 356 — przełącznik świateł awaryjnych, 357 — przełącznik świateł wewnętrznych, 358 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 359 — przełącznik świateł hamowania, 360 — przełącznik świateł cofania, 361 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 362 — przełącznik świateł awaryjnych, 363 — przełącznik świateł wewnętrznych, 364 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 365 — przełącznik świateł hamowania, 366 — przełącznik świateł cofania, 367 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 368 — przełącznik świateł awaryjnych, 369 — przełącznik świateł wewnętrznych, 370 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 371 — przełącznik świateł hamowania, 372 — przełącznik świateł cofania, 373 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 374 — przełącznik świateł awaryjnych, 375 — przełącznik świateł wewnętrznych, 376 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 377 — przełącznik świateł hamowania, 378 — przełącznik świateł cofania, 379 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 380 — przełącznik świateł awaryjnych, 381 — przełącznik świateł wewnętrznych, 382 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 383 — przełącznik świateł hamowania, 384 — przełącznik świateł cofania, 385 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 386 — przełącznik świateł awaryjnych, 387 — przełącznik świateł wewnętrznych, 388 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 389 — przełącznik świateł hamowania, 390 — przełącznik świateł cofania, 391 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 392 — przełącznik świateł awaryjnych, 393 — przełącznik świateł wewnętrznych, 394 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 395 — przełącznik świateł hamowania, 396 — przełącznik świateł cofania, 397 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 398 — przełącznik świateł awaryjnych, 399 — przełącznik świateł wewnętrznych, 400 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 401 — przełącznik świateł hamowania, 402 — przełącznik świateł cofania, 403 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 404 — przełącznik świateł awaryjnych, 405 — przełącznik świateł wewnętrznych, 406 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 407 — przełącznik świateł hamowania, 408 — przełącznik świateł cofania, 409 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 410 — przełącznik świateł awaryjnych, 411 — przełącznik świateł wewnętrznych, 412 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 413 — przełącznik świateł hamowania, 414 — przełącznik świateł cofania, 415 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 416 — przełącznik świateł awaryjnych, 417 — przełącznik świateł wewnętrznych, 418 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 419 — przełącznik świateł hamowania, 420 — przełącznik świateł cofania, 421 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 422 — przełącznik świateł awaryjnych, 423 — przełącznik świateł wewnętrznych, 424 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 425 — przełącznik świateł hamowania, 426 — przełącznik świateł cofania, 427 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 428 — przełącznik świateł awaryjnych, 429 — przełącznik świateł wewnętrznych, 430 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 431 — przełącznik świateł hamowania, 432 — przełącznik świateł cofania, 433 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 434 — przełącznik świateł awaryjnych, 435 — przełącznik świateł wewnętrznych, 436 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 437 — przełącznik świateł hamowania, 438 — przełącznik świateł cofania, 439 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 440 — przełącznik świateł awaryjnych, 441 — przełącznik świateł wewnętrznych, 442 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 443 — przełącznik świateł hamowania, 444 — przełącznik świateł cofania, 445 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 446 — przełącznik świateł awaryjnych, 447 — przełącznik świateł wewnętrznych, 448 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 449 — przełącznik świateł hamowania, 450 — przełącznik świateł cofania, 451 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 452 — przełącznik świateł awaryjnych, 453 — przełącznik świateł wewnętrznych, 454 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 455 — przełącznik świateł hamowania, 456 — przełącznik świateł cofania, 457 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 458 — przełącznik świateł awaryjnych, 459 — przełącznik świateł wewnętrznych, 460 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 461 — przełącznik świateł hamowania, 462 — przełącznik świateł cofania, 463 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 464 — przełącznik świateł awaryjnych, 465 — przełącznik świateł wewnętrznych, 466 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 467 — przełącznik świateł hamowania, 468 — przełącznik świateł cofania, 469 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 470 — przełącznik świateł awaryjnych, 471 — przełącznik świateł wewnętrznych, 472 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 473 — przełącznik świateł hamowania, 474 — przełącznik świateł cofania, 475 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 476 — przełącznik świateł awaryjnych, 477 — przełącznik świateł wewnętrznych, 478 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 479 — przełącznik świateł hamowania, 480 — przełącznik świateł cofania, 481 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 482 — przełącznik świateł awaryjnych, 483 — przełącznik świateł wewnętrznych, 484 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 485 — przełącznik świateł hamowania, 486 — przełącznik świateł cofania, 487 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 488 — przełącznik świateł awaryjnych, 489 — przełącznik świateł wewnętrznych, 490 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 491 — przełącznik świateł hamowania, 492 — przełącznik świateł cofania, 493 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 494 — przełącznik świateł awaryjnych, 495 — przełącznik świateł wewnętrznych, 496 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 497 — przełącznik świateł hamowania, 498 — przełącznik świateł cofania, 499 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 500 — przełącznik świateł awaryjnych, 501 — przełącznik świateł wewnętrznych, 502 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 503 — przełącznik świateł hamowania, 504 — przełącznik świateł cofania, 505 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 506 — przełącznik świateł awaryjnych, 507 — przełącznik świateł wewnętrznych, 508 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 509 — przełącznik świateł hamowania, 510 — przełącznik świateł cofania, 511 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 512 — przełącznik świateł awaryjnych, 513 — przełącznik świateł wewnętrznych, 514 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 515 — przełącznik świateł hamowania, 516 — przełącznik świateł cofania, 517 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 518 — przełącznik świateł awaryjnych, 519 — przełącznik świateł wewnętrznych, 520 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 521 — przełącznik świateł hamowania, 522 — przełącznik świateł cofania, 523 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 524 — przełącznik świateł awaryjnych, 525 — przełącznik świateł wewnętrznych, 526 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 527 — przełącznik świateł hamowania, 528 — przełącznik świateł cofania, 529 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 530 — przełącznik świateł awaryjnych, 531 — przełącznik świateł wewnętrznych, 532 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 533 — przełącznik świateł hamowania, 534 — przełącznik świateł cofania, 535 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 536 — przełącznik świateł awaryjnych, 537 — przełącznik świateł wewnętrznych, 538 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 539 — przełącznik świateł hamowania, 540 — przełącznik świateł cofania, 541 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 542 — przełącznik świateł awaryjnych, 543 — przełącznik świateł wewnętrznych, 544 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 545 — przełącznik świateł hamowania, 546 — przełącznik świateł cofania, 547 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 548 — przełącznik świateł awaryjnych, 549 — przełącznik świateł wewnętrznych, 550 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 551 — przełącznik świateł hamowania, 552 — przełącznik świateł cofania, 553 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 554 — przełącznik świateł awaryjnych, 555 — przełącznik świateł wewnętrznych, 556 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 557 — przełącznik świateł hamowania, 558 — przełącznik świateł cofania, 559 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 560 — przełącznik świateł awaryjnych, 561 — przełącznik świateł wewnętrznych, 562 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 563 — przełącznik świateł hamowania, 564 — przełącznik świateł cofania, 565 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 566 — przełącznik świateł awaryjnych, 567 — przełącznik świateł wewnętrznych, 568 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 569 — przełącznik świateł hamowania, 570 — przełącznik świateł cofania, 571 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 572 — przełącznik świateł awaryjnych, 573 — przełącznik świateł wewnętrznych, 574 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 575 — przełącznik świateł hamowania, 576 — przełącznik świateł cofania, 577 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 578 — przełącznik świateł awaryjnych, 579 — przełącznik świateł wewnętrznych, 580 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 581 — przełącznik świateł hamowania, 582 — przełącznik świateł cofania, 583 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 584 — przełącznik świateł awaryjnych, 585 — przełącznik świateł wewnętrznych, 586 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 587 — przełącznik świateł hamowania, 588 — przełącznik świateł cofania, 589 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 590 — przełącznik świateł awaryjnych, 591 — przełącznik świateł wewnętrznych, 592 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 593 — przełącznik świateł hamowania, 594 — przełącznik świateł cofania, 595 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 596 — przełącznik świateł awaryjnych, 597 — przełącznik świateł wewnętrznych, 598 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 599 — przełącznik świateł hamowania, 600 — przełącznik świateł cofania, 601 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 602 — przełącznik świateł awaryjnych, 603 — przełącznik świateł wewnętrznych, 604 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 605 — przełącznik świateł hamowania, 606 — przełącznik świateł cofania, 607 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 608 — przełącznik świateł awaryjnych, 609 — przełącznik świateł wewnętrznych, 610 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 611 — przełącznik świateł hamowania, 612 — przełącznik świateł cofania, 613 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 614 — przełącznik świateł awaryjnych, 615 — przełącznik świateł wewnętrznych, 616 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 617 — przełącznik świateł hamowania, 618 — przełącznik świateł cofania, 619 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 620 — przełącznik świateł awaryjnych, 621 — przełącznik świateł wewnętrznych, 622 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 623 — przełącznik świateł hamowania, 624 — przełącznik świateł cofania, 625 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 626 — przełącznik świateł awaryjnych, 627 — przełącznik świateł wewnętrznych, 628 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 629 — przełącznik świateł hamowania, 630 — przełącznik świateł cofania, 631 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 632 — przełącznik świateł awaryjnych, 633 — przełącznik świateł wewnętrznych, 634 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 635 — przełącznik świateł hamowania, 636 — przełącznik świateł cofania, 637 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 638 — przełącznik świateł awaryjnych, 639 — przełącznik świateł wewnętrznych, 640 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 641 — przełącznik świateł hamowania, 642 — przełącznik świateł cofania, 643 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 644 — przełącznik świateł awaryjnych, 645 — przełącznik świateł wewnętrznych, 646 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 647 — przełącznik świateł hamowania, 648 — przełącznik świateł cofania, 649 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 650 — przełącznik świateł awaryjnych, 651 — przełącznik świateł wewnętrznych, 652 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 653 — przełącznik świateł hamowania, 654 — przełącznik świateł cofania, 655 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 656 — przełącznik świateł awaryjnych, 657 — przełącznik świateł wewnętrznych, 658 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 659 — przełącznik świateł hamowania, 660 — przełącznik świateł cofania, 661 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 662 — przełącznik świateł awaryjnych, 663 — przełącznik świateł wewnętrznych, 664 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 665 — przełącznik świateł hamowania, 666 — przełącznik świateł cofania, 667 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 668 — przełącznik świateł awaryjnych, 669 — przełącznik świateł wewnętrznych, 670 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 671 — przełącznik świateł hamowania, 672 — przełącznik świateł cofania, 673 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 674 — przełącznik świateł awaryjnych, 675 — przełącznik świateł wewnętrznych, 676 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 677 — przełącznik świateł hamowania, 678 — przełącznik świateł cofania, 679 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 680 — przełącznik świateł awaryjnych, 681 — przełącznik świateł wewnętrznych, 682 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 683 — przełącznik świateł hamowania, 684 — przełącznik świateł cofania, 685 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 686 — przełącznik świateł awaryjnych, 687 — przełącznik świateł wewnętrznych, 688 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 689 — przełącznik świateł hamowania, 690 — przełącznik świateł cofania, 691 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 692 — przełącznik świateł awaryjnych, 693 — przełącznik świateł wewnętrznych, 694 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 695 — przełącznik świateł hamowania, 696 — przełącznik świateł cofania, 697 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 698 — przełącznik świateł awaryjnych, 699 — przełącznik świateł wewnętrznych, 700 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 701 — przełącznik świateł hamowania, 702 — przełącznik świateł cofania, 703 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 704 — przełącznik świateł awaryjnych, 705 — przełącznik świateł wewnętrznych, 706 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 707 — przełącznik świateł hamowania, 708 — przełącznik świateł cofania, 709 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 710 — przełącznik świateł awaryjnych, 711 — przełącznik świateł wewnętrznych, 712 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 713 — przełącznik świateł hamowania, 714 — przełącznik świateł cofania, 715 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 716 — przełącznik świateł awaryjnych, 717 — przełącznik świateł wewnętrznych, 718 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 719 — przełącznik świateł hamowania, 720 — przełącznik świateł cofania, 721 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 722 — przełącznik świateł awaryjnych, 723 — przełącznik świateł wewnętrznych, 724 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 725 — przełącznik świateł hamowania, 726 — przełącznik świateł cofania, 727 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 728 — przełącznik świateł awaryjnych, 729 — przełącznik świateł wewnętrznych, 730 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 731 — przełącznik świateł hamowania, 732 — przełącznik świateł cofania, 733 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 734 — przełącznik świateł awaryjnych, 735 — przełącznik świateł wewnętrznych, 736 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 737 — przełącznik świateł hamowania, 738 — przełącznik świateł cofania, 739 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 740 — przełącznik świateł awaryjnych, 741 — przełącznik świateł wewnętrznych, 742 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 743 — przełącznik świateł hamowania, 744 — przełącznik świateł cofania, 745 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 746 — przełącznik świateł awaryjnych, 747 — przełącznik świateł wewnętrznych, 748 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 749 — przełącznik świateł hamowania, 750 — przełącznik świateł cofania, 751 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 752 — przełącznik świateł awaryjnych, 753 — przełącznik świateł wewnętrznych, 754 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 755 — przełącznik świateł hamowania, 756 — przełącznik świateł cofania, 757 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 758 — przełącznik świateł awaryjnych, 759 — przełącznik świateł wewnętrznych, 760 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 761 — przełącznik świateł hamowania, 762 — przełącznik świateł cofania, 763 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 764 — przełącznik świateł awaryjnych, 765 — przełącznik świateł wewnętrznych, 766 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 767 — przełącznik świateł hamowania, 768 — przełącznik świateł cofania, 769 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 770 — przełącznik świateł awaryjnych, 771 — przełącznik świateł wewnętrznych, 772 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 773 — przełącznik świateł hamowania, 774 — przełącznik świateł cofania, 775 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 776 — przełącznik świateł awaryjnych, 777 — przełącznik świateł wewnętrznych, 778 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 779 — przełącznik świateł hamowania, 780 — przełącznik świateł cofania, 781 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 782 — przełącznik świateł awaryjnych, 783 — przełącznik świateł wewnętrznych, 784 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 785 — przełącznik świateł hamowania, 786 — przełącznik świateł cofania, 787 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 788 — przełącznik świateł awaryjnych, 789 — przełącznik świateł wewnętrznych, 790 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 791 — przełącznik świateł hamowania, 792 — przełącznik świateł cofania, 793 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 794 — przełącznik świateł awaryjnych, 795 — przełącznik świateł wewnętrznych, 796 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej, 797 — przełącznik świateł hamowania, 798 — przełącznik świateł cofania, 799 — przełącznik świateł kierunkowskazów, 800 — przełącznik świateł awaryjnych, 801 — przełącznik świateł wewnętrznych, 802 — przełącznik świateł tablicy rejestracyjnej,

Lampy kierunkowskazów przednich i tylnych są analogicznej budowy (rys. 19.17 i rys. 19.18), a demontażu dokonuje się przez:



Rys. 19.17. Wymiana żarówki lampy przedniej kierunkowskazu Syreny 105 B



Rys. 19.18. Lampy tylne

— wykręcenie wkrętakiem dwóch wkrętów (rys. 19.18) mocujących klosz lampy *1*,
— po zdjęciu klosza *1* (rys. 19.17) odkręcić trzy wkręty samogwintujące *2*, mocujące podstawę lampy do nadwozia; odłączyć przewody elektryczne i wyjąć lampę na zewnątrz.

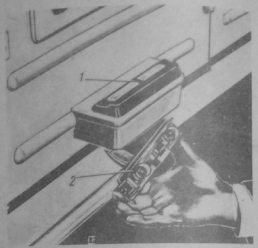
Do lamp kierunkowskazów stosowana jest żarówka 12V — 21W BA15s.

UWAGA: niektóre egzemplarze samochodów Syrena 105 F mają także białe lampy kierunkowskazów przednich, jak Syrena 105.

Lampa zespolona tylna *3* (rys. 19.18) zawierająca światło pozycyjne i światło hamowania STOP wyposażona jest w dwuwłóknową żarówkę 12V—21/5W BA 15d.

Demontaż i montaż lampy jest identyczny jak lampy kierunkowskazu.

Lampa oświetlenia tablicy rejestracyjnej (rys. 19.19) znajduje się na tylnych drzwiach (na lewym skrzydle drzwi dwuskrzydłowych) w osłonie.



Rys. 19.19. Lampa oświetlenia tablicy rejestracyjnej

Oświetlenie tablicy rejestracyjnej składa się z:
— oprawki lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej *1*,
— obudowy podstawy lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej *2*,
— dwóch żarówek 12V—5W BA 15s.

Demontaż lampy oświetlenia tablicy rejestracyjnej odbywa się poprzez:
— wyciągnięcie oprawki lampy *1* z zatrzasków do góry,
— wyciągnięcie obudowy podstawy lampy *2* w kierunku do dołu z osłony w drzwiach.

Lampa oświetlenia przestrzeni ładunkowej (rys. 19.20) umieszczona jest w tylnej części przestrzeni ładunkowej nad tylnymi drzwiami.

Lampa jest rozbieralna i składa się z obudowy z uchwytami na żarówkę i żarówki. Lampa wraz z żarówką wciśnięta jest w prostokątny otwór wypornika lampy nadwozia i utrzymana w tym położeniu przez dwie boczne sprężynki. Włączania lampy dokonuje się przełącznikiem.



Rys. 19.20. Lampa oświetlenia przestrzeni ładunkowej

W celu wymiany żarówki należy uchwycić za ramkę klosza *1* i wyjąć go wraz z oprawką żarówki.

Da lampy oświetlenia przestrzeni ładunkowej zastosowana jest żarówka rurkowa 12V—5W S 8,5/9,5.

Naprawy i regulacje pozostałych elementów instalacji elektrycznej z uwagi na ich identyczność w Syrenie 105 przeprowadza się zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale 15, z wyjątkiem:
— regulacji położenia reflektora zależnie od obciążenia pojazdu (rys. 18.4),
— kontroli ustawienia reflektorów (rys. 18.5), które należy wykonać zgodnie z uwagami zawartymi w podrozdziale 18.15.2 dla samochodu Syrena R 20 i R 20 L.



Rys. 19.21. Otwieranie drzwi tylnych

19.16. NADWOZIE

19.16.1. Ogólny opis budowy

W samochodzie Syrena 105 B BOSTO zastosowane jest nadwozie zgrzewane i spawane z blachy stalowej przymocowane śrubami do zmienionej, w stosunku do modelu 105, ramy nośnej. Część przednia do słupka środkowego jest identyczna z modelem 105, pozostała zaś część nadwozia typu furgon stanowi nową konstrukcję dostosowaną do przewozu ładunku lub osób.

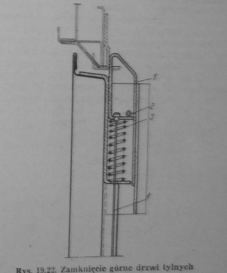
19.16.2. Naprawy bieżące i regulacje

19.16.2.1. Zamek drzwi tylnych

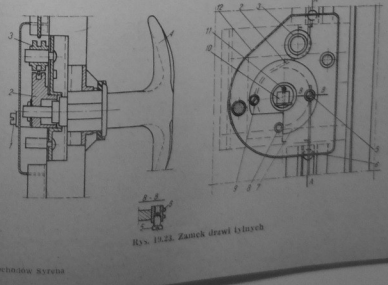
Zasadę działania zamka drzwi tylnych pokazano na rysunkach 19.22 i 19.23.

Drzwi tylne dwuskrzydłowe zamykane są równocześnie na dole i na górze.

W celu otwarcia drzwi należy włożyć kluczyk do otworu zamka (rys. 19.21), przekręcić w prawo o 180°, a następnie również w prawo obrócić uchwyt klamki *1* o około 45°. Po otwarciu skrzydła prawego, skrzydło lewe otwiera się samoczynnie. Obrócenie w prawo uchwytu klamki powoduje cofnięcie rygli *1* (rys. 19.22) do środka drzwi za pomocą cięgna górnego *4* i dolnego. Powrotu rygli



Rys. 19.22. Zamknięcie górne drzwi tylnych



Rys. 19.23. Zamek drzwi tylnych

1 do położenia wyjściowego dokonują dwie sprężyny *3*, umieszczone za ryglami. Wielkość wysunięcia rygla ustalona jest przez zawleczkę *2*.

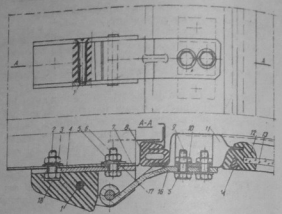
Po odkręceniu dwóch wkrętów *1* (rys. 19.23) należy zdjąć pokrywkę *12*. Zluzować wkręt *9*, naciągnąć lekko linkę *2* górnego rygla *1* (rys. 19.22), a następnie silnie dokręcić wkręt *9*. Sprawdzić, czy rygiel *1* (rys. 19.22) przy pokręceniu w prawo do oporu uchwytem klamki *1* (rys. 19.21) chowa się na tyle w głąb drzwi, że przy zamykaniu nie ma obawy zaczepienia o górną krawędź otworu tylnych drzwi. W przypadku niespełnienia wspomnianego warunku ponownie zluzować wkręt *9* (rys. 19.23) i odpowiednio naciągnąć linkę *2* i dokręcić silnie wkręt *9*.

Analogiczną operację przeprowadzić z dolnym ryglem drzwi za pomocą wkrętu *5* i linki *6*.

19.16.2.2. Zawiasy tylnych drzwi

Na rysunku 19.24 pokazany jest sposób mocowania zawiasów do skrzydeł tylnych drzwi *11* i do tylnego słupka *7*, osadzenie szyb *13* w drzwiach tylnych oraz uszczelnienie *8* przestrzeni pomiędzy słupkiem tylnym a skrzydłem drzwi tylnych.

Demontaż skrzydła tylnych drzwi *11* przeprowadza się poprzez odkręcenie nakrętek *3* i *5* (mocujących zawiasy do słupka tylnego *7*) od wewnętrznej strony i zdjęcie podkładek sprężystych oraz okrągłych *17*. Odłączenie zawiasów od skrzydła drzwi *11* przeprowadza się przez odkręcenie śrub



Rys. 19.24. Mocowanie zawiasy tylnych drzwi

15 (od zewnętrznej strony drzwi *11*) i wyjęcie śrub *15* wraz z podkładkami sprężystymi. Nakrętki *10* są przyspawane w środku poszycia skrzydła drzwi.

Ogranicznik gumowy *18* wymienia się po stwierdzeniu uszkodzeń, poprzez odkręcenie wkrętu *1* mocującego ogranicznik *18* w zawiasie.

Naprawa i regulacja pozostałych elementów nadwozia z uwagi na ich identyczność w Syrenie 105 przeprowadza się zgodnie z wskazówkami zawartymi w rozdziale 16, z wyjątkiem: podrozdziałów: 16.3.3, 16.3.6 w zakresie tylnej szyby i 16.3.7.

20

NARZĘDZIA SPECJALNE DO NAPRAWY SAMOCHODU SYRENA

W celu utrzymania stale wzrastającej liczby samochodów Syrena w ciągłej gotowości do jazdy, należy zapewnić szybką i sprawną obsługę oraz przeprowadzenie naprawy. Podstawowym warunkiem przyczyniającym się do spełnienia powyższego założenia jest udostępnienie personelowi stacji obsługi i zakładów naprawczych właściwych narzędzi montażowych i demontażowych likwidujących sytuację, w której z braku wspomnianych narzędzi pracochłonność przeprowadzania naprawy jest poważnie zwiększona, a niejednokrotnie prowadzi do przyspieszonego zużycia lub wręcz uszkodzenia naprawianych elementów samochodu.

Każdy zakład naprawczy lub stacja obsługi powinny być wyposażone, poza narzędziami uniwersalnymi, w taki zestaw narzędzi specjalnych, jaki odpowiada ich zakresowi czynności przy samochodzie Syrena. Zasadą działania powinno być hasło, że „dobrą naprawę wykonuje się przy użyciu dobrych narzędzi".

Narzędzia specjalne powinny być przechowywane w odpowiednio przystosowanej do tego celu szafce lub na wiszącej tablicy. Po zakończonym użytkowaniu narzędzia należy oczyścić i umieścić w przeznaczonym dla nich pomieszczeniu, aby w każdej chwili były one gotowe do następnego użycia. Szczególnej opiece powinny być poddane przyrządy kontrolno-pomiarowe ze względu na ich znacznie wyższy koszt wykonania w stosunku do pozostałych narzędzi, jak i przede wszystkim z uwagi na dużą łatwość uszkodzeń, spowodowaną brutalnym użytkowaniem, co w konsekwencji prowadzi do otrzymania wadliwych pomiarów niweczących cel wykonywanej naprawy.

W niniejszym rozdziale załączone są rysunki konstrukcyjne narzędzi specjalnych, przeznaczone do przeprowadzania napraw w samochodach Syrena 104, 105, 105 L, R 20, R 20 L i 105 B.

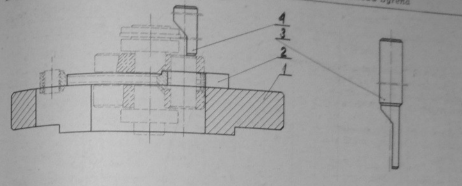
Tablica 20-1

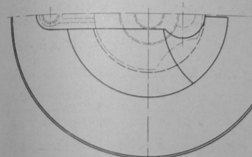
ZESTAW NARZĘDZI SPECJALNYCH

Nazwa	Numer fabryczny przyrządu	Zastosowanie do naprawy w modelu	Strona
1	2	3	
Przyrząd do demontażu wałów korbowych	4011109	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	261
Tuleja do wciskania czopa	4011110	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	263
Trzpień rozprężny do ustawienia przeciwciężarów	4011111	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	263
Przyrząd do montażu czopów i przeciwciężarów wału korbowego	4011113	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	264
Podstawa montażowa silnika i zespołu napędowego	4011120	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	266
Przyrząd do wymiany tulejki w korbowodzie	4011121	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	269
Przyrząd do wypychania sworzni z tłoków	4011122	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	270
Uchwyt do wyciągania silnika	4011123	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	268
Przyrząd do unieruchamiania koła zamachowego	4011124	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	271
Uchwyt montażowy wału korbowego od strony koła zamachowego	4011125	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	272
Uchwyt montażowy wału korbowego od strony koła pasowego	4011126	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	273
Przyrząd do sprawdzania bicia koła zamachowego	4012206	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	273
Przyrząd do sprawdzania bicia łożysk i środkowania wału korbowego	4012210	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	274
Przyrząd do ustawiania zapłonu	4012212	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	274
Podstawa płytek ściągających	4012204	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	278
Ściągacz łożyska kulkowego dwurzędowego z wałka napędowego	4012112	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	279
Ściągacz łożyska wewnętrznego z wałka głównego	4012113	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	280
Ściągacz bieżni wewnętrznej łożyska mechanizmu rolkowego	4012114	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	281

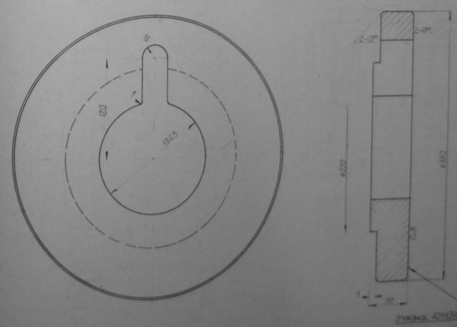
cd. tablicy 20-1

1	2	3	4
Płytka do ściągania łożyska rolkowego wałka napędowego	4012115	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	282
Przyrząd do wciskania i ściągania koła talerzowego	4012116	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	282
Wybijak kołka zabezpieczającego sworzeń satelitów	4012117	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	283
Płytka do ściągania koła zębatego III i IV biegu napędzającego i łożysk wałka głównego	4012118	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	283
Płytka do ściągania łożyska z wałka sprzęgłowego	4012119	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	283
Płytka do ściągania piasty synchronizatora III oraz IV biegu i bieżni złożeń igiełkowych	4012120	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	283
Płytka do ściągania bieżni złożenia igiełkowego I biegu	4012121	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	284
Przyrząd do ściągania i wciskania łożyska wyciskowego sprzęgła	4012122	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	284
Klucz do nakrętek wałka głównego i napędowego	4012123	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	284
Przyrząd do wciskania i wyciskania łożyska dwurzędowego	4012124	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	284
Ściągacz bieżni zewnętrznej łożyska mechanizmu różnicowego	4012125	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	285
Ściągacz końcówki koła zębatego napędu szybkościomierza	4012127	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	286
Przyrząd do sprawdzania luzu międzyzębnego przekładni głównej	4012204	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	287
Przyrząd do sprawdzania wymiaru montażowego wałka napędowego	4012205	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	289
Przyrząd do sprawdzania wymiaru montażowego łożyska dwurzędowego	4012206	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	291
Przyrząd do sprawdzania wymiaru montażowego łożyska stożkowego lewego	4012207	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	292
Przyrząd do sprawdzania wymiaru montażowego łożyska stożkowego prawego	4012208	104: 105: 105L; R20; R20L; 105B	292
Przyrząd do sprawdzania współosiowości wałka sprzęgłowego w obudowie	4012209	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	293
Ściągacz piasty przedniego i tylnego koła	4013101	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	294
Płytka do ściągania łożyska czopa półosi	4013103	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	295
Klucz nakrętki łożyska zwrotnicy	4013104	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	296
Ściągacz łożyska zwrotnicy	4013105	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	296
Płytki do wyciskania łożysk piasty tylnego koła	4013106	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	298
Ściągacz ramienia przekładni kierowniczej	4013107	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	299
Ściągacz koła kierownicy	4013108	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	300
Klucz nakrętki dławicy amortyzatora	4013111	104	301
Przyrząd do wciągania i wyciskania czopa półosi przedniego zawieszenia	4013125	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	302
Przyrząd do wkręcania i wykręcania dławika amortyzatora teleskopowego	4013137	104	304
Przyrząd do wypychania sworzni kulowych	4013149	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	305
Klucz nakrętki wyłącznika wycieraczki	4014101	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	306
Ściągacz koła pasowego prądnicy	4014102	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	307
Wyginak do podginania elementów regulacyjnych prądnicy	4014103	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	308
Haczyk do odciągania sprężyn szczotek rozruszników i prądnic	4014104	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	308
Klucz nakrętki wyłącznika zapłonu	4014105	104; 105 do 1973 r.	308
Przyrząd do odkręcania nabiegunników prądnic i rozruszników	4014106	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	309
Rurka pomiaru poziomu elektrolitu	4014107	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	311
Klucz nakrętki przełącznika kierunkowskazu	4014108	104; 105; 105L; R20; R20L; 105B	311
Klucz sworznia resoru tylnego	22-U-462	105B	312



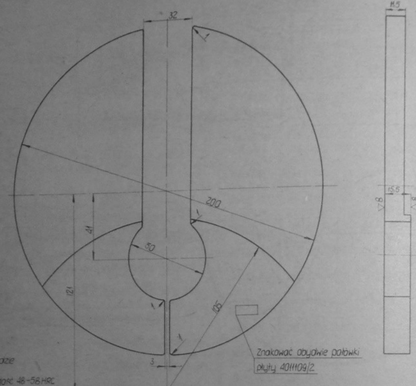


4	4011109/4	Czop wypychający - krótki	1	45
3	4011109/3	Czop wypychający - długi	1	45
2	4011109/2	Płyta dwudzielna	1	55
1	4011109/1	Podstawa	1	St 5
Lp.	numer	nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do demontażu wałów korbowych				4011109



Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97008

Materiał St 5 PN-61/H-84020	4011109/1
Podstawa	



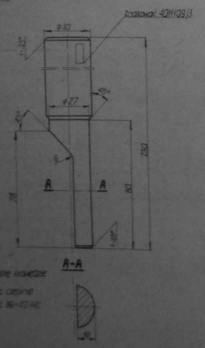
Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie. Twardość 48–56 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Znakować obydwie połówki płyty 4011109/2

Materiał: 55 PN-61/H-84019	
Płyta dwudzielna	4011109/2

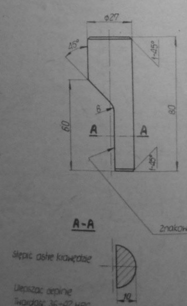


Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie. Twardość 36–42 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Czop wypychający-długi	4011109/3

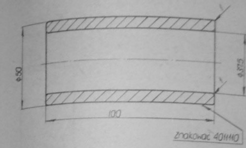


Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie. Twardość 36–42 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Czop wypychający-krótki	4011109/4

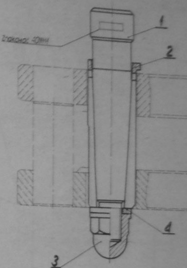


Stępić ostre krawędzie

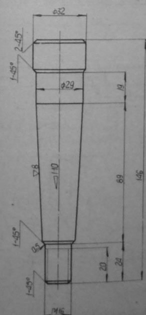
Ulepszać cieplnie. Twardość 37÷42 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Tuleja do wciskania czopa	4011110



L.p.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
4	PN-59/M-82005	Podkładka okrągła ∅ cynk	1	
3	4011111/3	Nakrętka kołpakowa	1	45
2	4011111/2	Tuleja rozprężna	1	45
1	4011111/1	Trzpień	1	45
Trzpień rozprężny do ustawiania przeciwciężarów				4011111

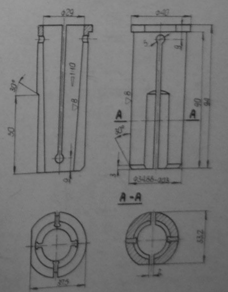


Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie. Twardość 46÷52 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Trzpień	4011111/1

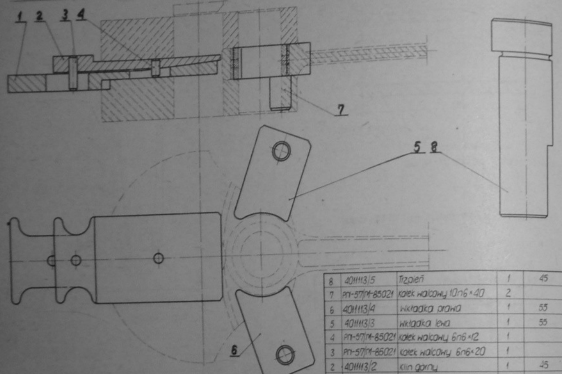


Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie. Twardość 40–45 HRC

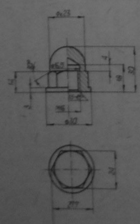
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Tuleja rozprężna	4011111/2



wkładka 5 i 6 oraz trzpień 8 służą do wprasow. drugiego przeciwciężaru.
Kliny 1 i 2 – do wprasow. czopa lewego i środkowego

8	4011113/5	Trzpień	1	45
7	PN-57/M-85021	kołek walcowy 10n6×40	2	
6	4011113/4	Wkładka prawa	1	55
5	4011113/3	Wkładka lewa	1	55
4	PN-57/M-85021	kołek walcowy 6n6×12	1	
3	PN-57/M-85021	kołek walcowy 6n6×20	1	
2	4011113/2	Klin górny	1	45
1	4011113/1	Klin dolny	1	45
Lp	numer	nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do montażu czopów i przeciwciężarów wału korbowego				4011113



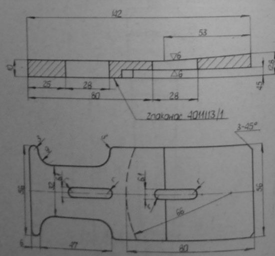
Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie Twardość 40–45 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

∇4

Materiał 45 PN-61/H-84019	
[illegible]	[illegible]



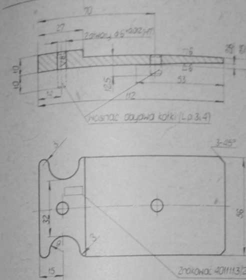
Znakować 4011113/1

Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie Twardość 45÷50 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał 45 PN-61/H-84019	
Klin dolny	4011113/1



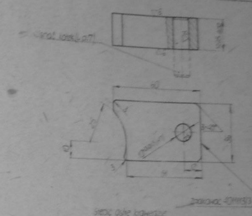
Znakować 4011113/2

Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie Twardość 45÷50 HRC

Po wciśnięciu kołków pokryć powłoką kadmową elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał 45 PN-61/H-84019	
Klin górny	4011113/2



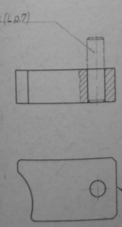
Znakować 4011113/3

Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie Twardość 55–60 HRC

Po wciśnięciu kołka pokryć powłoką kadmową elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

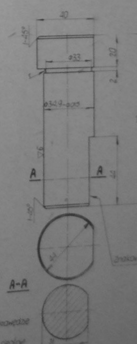
Materiał 55 PN-61/H-84019	
Wkładka lewa	4011113/3



Znakować 4011113/4

Wszystkie pozostałe dane zgodne z rys. 4011113/3

Materiał 55 PN-61/H-84019	
Wkładka prawa	4011113/4



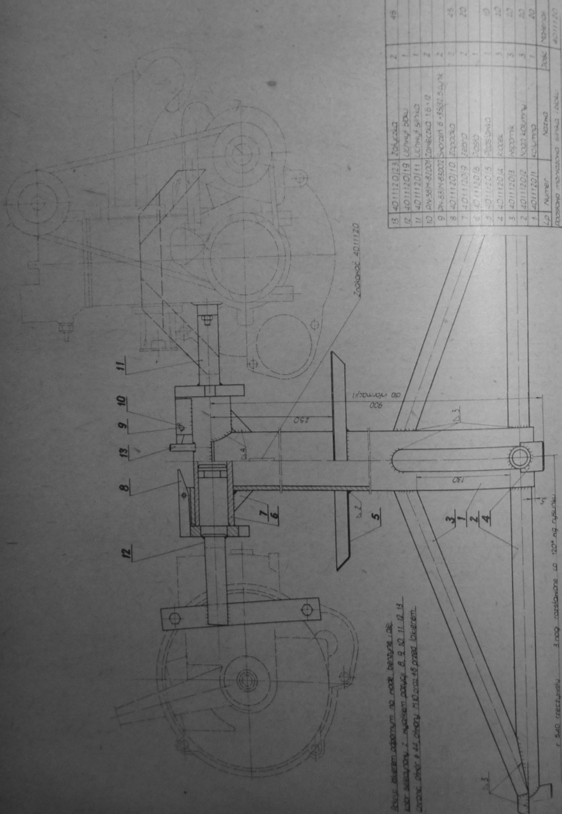
Znakować 4011113/5

Stępić ostre krawędzie

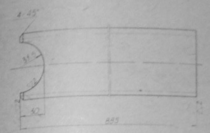
Ulepszać cieplnie Twardość 45–50 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

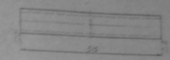
Materiał 45 PN-61/H-84019	
Trzpień	4011113/5



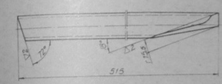
L.p.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
13	40111120/23	Zatyczka	2	45
12	40111120/19	Uchwyt bloku	1	
11	40111120/11	Uchwyt silnika	1	
10	PN-58/M-82001	Zawleczka 1,6×12	2	
9	PN-63/M-83002	Sworzeń 6×35/32,5 cynk	2	
8	40111120/10	Zapadka	2	45
7	40111120/9	Żebro	2	20
6	40111120/6	Piasta	1	
5	40111120/5	Podstawka	1	10
4	40111120/4	Klocek	3	20
3	40111120/3	Wspornik	3	20
2	40111120/2	Noga kolumny	3	20
1	40111120/1	Kolumna	1	20
Podstawa montażowa silnika i bloku				40111120



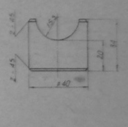
Materiał: Rura stalowa bez szwu K50×6-20-bm PN-61/H-74240	
Kolumna	40111120/1



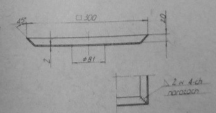
Materiał: Rura stalowa bez szwu K30×4 20-bm PN-61/H-74240	
Noga kolumny	40111120/2



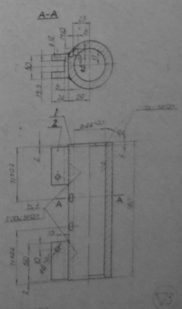
Materiał: Rura stalowa bez szwu K30×4 20-bm PN-61/H-74240	
Wspornik	40111120/3



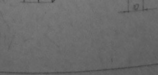
Materiał: 20 PN-61/H-84019	
Klocek	40111120/4



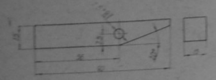
Materiał: blacha 10 PN-61/H-84019	
Podstawka	40111120/5



L.p.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
2	40111120/8	Pierścień zapasowy	2	20 PN-61/H-84019
1	40111120/7	Tuleja	1	20 PN-61/H-84019
Piasta				40111120/6



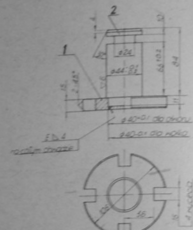
Materiał: 20 PN-61/H-84019	
Żebro	40111120/9



Stępić ostre krawędzie

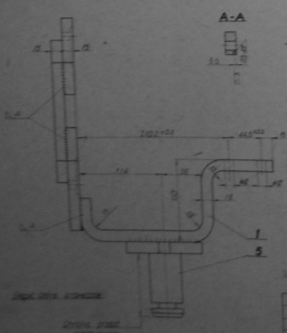
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97008

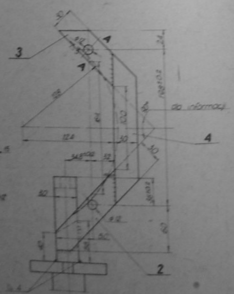
Materiał 45 PN-61/H-84019	
Zapadka	4011120/10



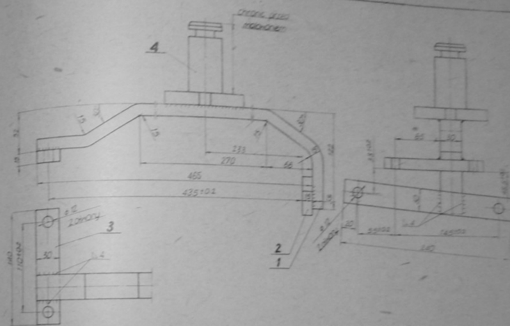
Stępić ostre krawędzie

2	4011120/18	Trzon	1	20 PN-61/H-84019
1	4011120/17	Tarcza	1	20 PN-61/H-84019
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Główka uchwytu				4011120/16



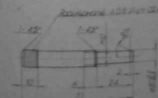


5	4011120/16	Główka uchwytu	1	
4	4011120/15	Nakładka	1	20 PN-61/H-84019
3	4011120/14	Wspornik	1	20 PN-61/H-84019
2	4011120/13	Wspornik	1	20 PN-61/H-84019
1	4011120/12	Uchwyt	1	20 PN-61/H-84019
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Uchwyt silnika				4011120/11



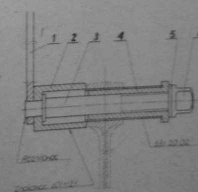
Pokryć lakierem odpornym na wodę, benzynę i olej – kolor seledynowy

4	4011120/16	Główka uchwytu	1	
3	4011120/22	Nakładka	1	20 PN-61/H-84019
2	4011120/21	Wspornik	1	20 PN-61/H-84019
1	4011120/20	Uchwyt	1	20 PN-61/H-84019
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Uchwyt bloku napędowego				4011120/19



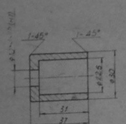
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał 45 PN-61/H-84019	
Zabierka	4011120/23



Po zahartowaniu części o Lp 1, 2, 3 pokryć powłoką kadmową elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

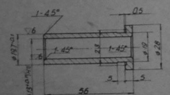
6	PN-60/M-82172	Nakrętka	1	
5	PN-59/M-82006	Podkładka	1	
4	4011121/4	Tulejka wypychowa	1	45
3	4011121/3	Śruba	1	45
2	[illegible]	Miseczka oporowa	1	45
1	4011121/1	Pierścień	1	45
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do wymiany łożysk w korbowodzie				4011121



Stępić ostre krawędzie ∇4

Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC

Materiał: 45-61/H-84019	
Miseczka oporowa	4011121/1

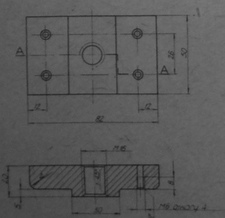


Stępić ostre krawędzie ∇4

Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Tulejka wyciskowa	4011121/2



∇4

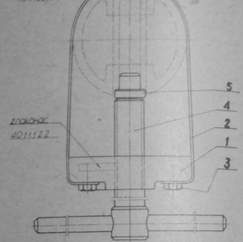
Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC

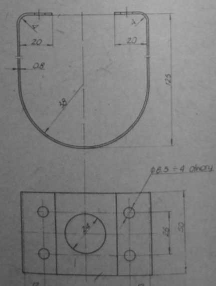
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Jarzmo	4011122/1

Rękę 4011122/6 używać tylko przy wypychaniu sworzni z tłoków S31, natomiast sworznie silników S15 i S150 wyciskać śrubą 4011122/3 bez tulejki 4011122/6



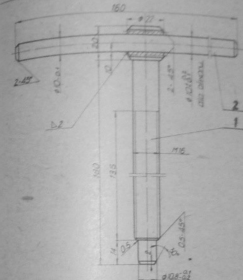
5	4011122/6	Tulejka	1	45
4	4011122/3	Śruba kompl.	1	
3	PN-58/M-82118	Śruba M6×8-5D cynk	4	
2	4011122/2	Taśma	1	10
1	4011122/1	Jarzmo	1	45
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do wypychania sworzni z tłoków				4011122



Stępić ostre krawędzie

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: blacha 08 PN-61/H-84019	
Taśma	4011122/2



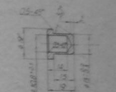
∇5

Zaczyścić spaw

Po spawaniu ulepszyć cieplnie. Twardość śruby 30÷35 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

2	4011122/5	Pokrętło	1	15 PN-61/H-84019
1	4011122/4	Śruba	1	35 PN-61/H-84019
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Śruba kompletna				4011122/3



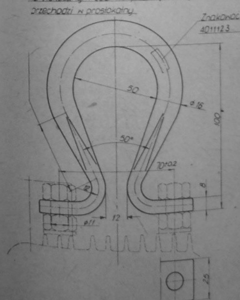
∇5

Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Tulejka	4011122/6

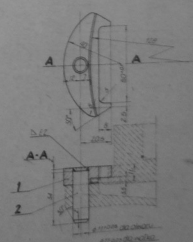
na wskazanym odcinku przekrój kołowy przechodzi w prostokątny



Stępić ostre krawędzie

Powłoka kadmowa elektr. 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Uchwyt do wypagania silnika	4011123

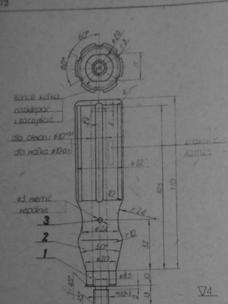


Stępić ostre krawędzie

Po spawaniu ulepszyć cieplnie Twardość 30÷35 HRC

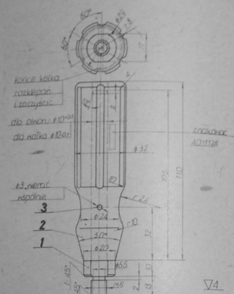
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

2	4011124/2	Sworzeń	1	35 PN-61/H-84019
1	4011124/1	Ucho	1	45 PN-61/H-84019
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do unieruchamiania koła zamachowego				4011124



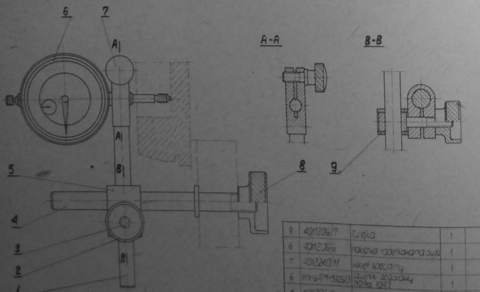
Część 401112/1 ulepszać cieplnie Twardość 30÷35HRC
Pokryć powłoką kadmową elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008
Część 401112/2 malować lakierem benzyno i olejo odpornym

3	PN-57/M-85021	Kołek walcowy 3h11×26	1	
2	4011125/2	Trzonek	1	drewno twarde
1	4011125/1	Uchwyt	1	45 PN-61/H-84019
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Uchwyt montażowy wału korbowego od strony koła zamachowego				4011125

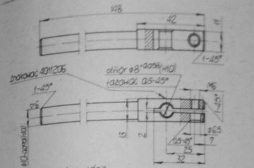


Część 4011126/1 ulepszać cieplnie Twardość 35÷40 HRC
Pokryć powłoką kadmową elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008
Część 4011125/2 malować lakierem benzyno i olejo odpornym

3	PN-57/M-85021	Kołek walcowy 3h11×26	1	
2	4011125/2	Trzonek	1	drewno twarde
1	4011126/1	Uchwyt	1	40H PN-60/H-84030
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Uchwyt montażowy wału korbowego od strony koła pasowego				4011126

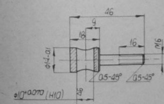


9	4011206/7	Tulejka	1	45
8	4011206/6	Nakrętka radełkowana duża	1	45
7	4012240/11	Wkręt specjalny	1	45
6	PN-64/M-53260	Czujnik zegarowy MDHa 10A/I	1	
5	4011206/5	Uchwyt	1	45
4	4011206/4	Trzpień	1	45
3	4011206/3	Śruba zaciskowa	1	45
2	4011206/2	Nakrętka radełkowana mała	1	45
1	4011206/1	Ramię	1	45
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do sprawdzania bicia koła zamachowego				4011206



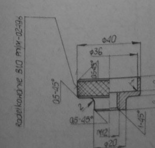
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ∇4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Ramię	4011206/1



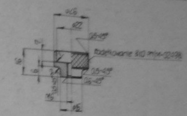
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ∇4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba zaciskowa	4011206/3



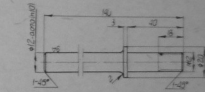
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ∇4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Nakrętka radełkowana duża	4011206/6



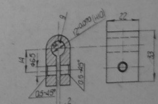
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ∇4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Nakrętka radełkowana mała	4011206/2



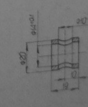
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ∇4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Trzpień	4011206/4



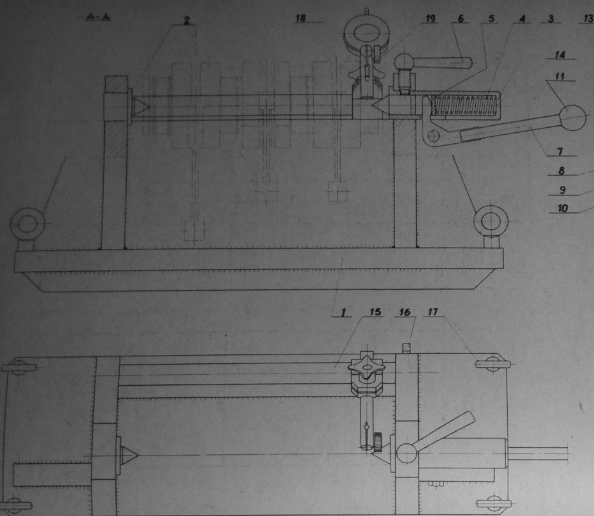
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ∇4

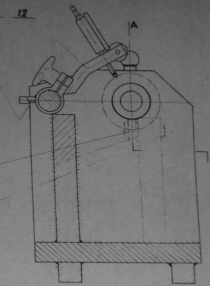
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Uchwyt	4011206/5



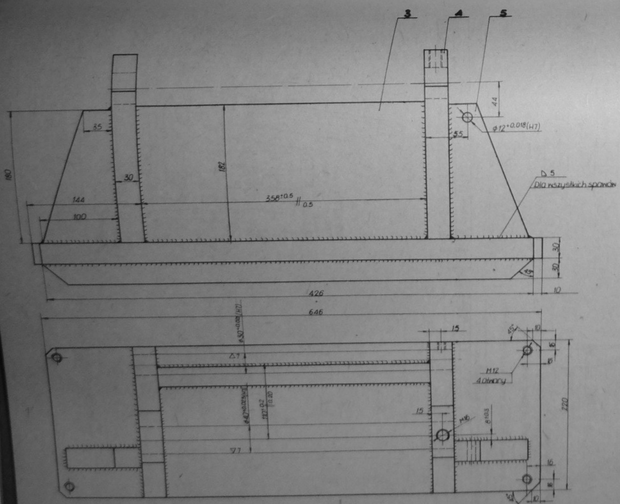
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ∇4

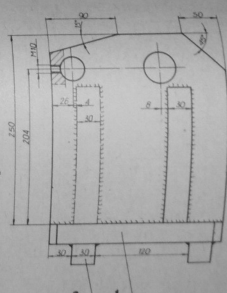
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Tulejka	4011206/7





19	PN-M 82457	Śruba radełkowana M6×15	1	
18	PN-64/M 53300	Czujnik MDAa 10A II	1	
17	4011210/21	Zaczep	4	St 3
16	PN-M 82305	Śruba dociskowa M10×20	1	
15	4011210/25	Wałek	1	45
14	4011210/24	Wkładka zaciskowa	1	guma
13	PN-59/M-81289	Nakrętka krzyżowa Pt No M10	1	
12	4011210/19	Uchwyt czujnika	1	
11	4011210/18	Gałka	1	[illegible]
10	PN-58/M-82153	Nakrętka M12 cynk	1	
9	PN-59/M-82006	Podkładka okrągła 13 cynk	1	
8	4011210/17	Sworzeń	1	45
7	4011210/14	Dźwignia kompl.	1	
6	4011210/11	Śruba dociskowa	1	
5	4011210/10	Kieł ruchomy	1	N9E
4	4011210/9	Sprężyna	1	drut sprężynowy
3	4011210/8	[illegible]	1	45
2	4011210/7	Kieł stały	1	N9E
1	4011210/1	Podstawa	1	
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do sprawdzania bicia łożysk (centrowania) wału korbowego				4011210





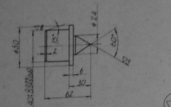
Stępić ostre krawędzie

Po spawaniu wyżarzyć odprężająco

Pokryć lakierem odpornym na benzynę, wodę, olej, w kolorze seledynowym.
Chronić otwory ⌀40, ⌀30, ⌀12, M16, M12, M10 przed malowaniem

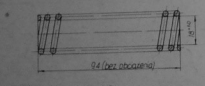
∇4

5	4011210/6	Żebro boczne	2	St3 PN-61/H-84020
4	4011210/5	Wspornik	2	St3 PN-61/H-84020
3	4011210/4	Żebro środkowe	1	St3 PN-61/H-84020
2	4011210/3	Wzmocnienie	2	St3 PN-61/H-84020
1	4011210/2	Płyta	1	St3 PN-61/H-84020
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Podstawa				4011210/1



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 50÷56 HRC

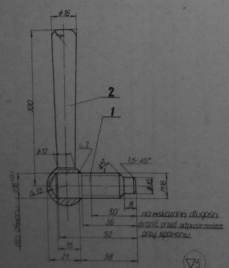
Materiał: N9E PN-57/H-85020	
Kieł stały	40112101/7



Ilość zwojów całkowita 13,5
Ilość zwojów czynnych 12
Końcowe zwoje dogiąć i szlifować na 3/4 obwodu

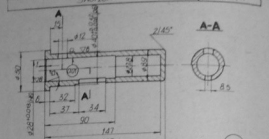
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97008

Materiał: drut sprężynowy 4,0 n-1-PN-55/M-80057	
Sprężyna	40112101/9



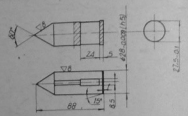
Część 40112101/12 Ulepszać cieplnie Twardość 50÷56 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97008

4	40112101/14	Rękojeść	1	35 PN-61/H-84019
1	40112101/12	Sworzeń	1	35 PN-61/H-84019
Poz.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Śrubokręt dźwigniowy				40112301/11



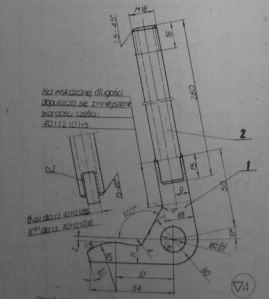
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 40÷46 HRC

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Uszczo	40112101/8



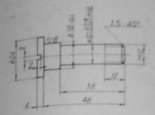
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 50÷56 HRC

Materiał: N9E PN-57/H-85020	
Kieł ruchomy	40112101/10



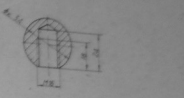
Stępić ostre krawędzie
Część 40112101/15 Ulepszać cieplnie Twardość 50÷55 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97008

2	40112101/16	Rama dźwigni	1	40 PN-61/H-84019
1	40112101/15	Dźwignia	1	55 PN-61/H-84019
Poz.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Dźwignia kompletna				40112101/14



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 50÷55 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Sworzeń	40112101/11

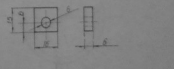


Materiał: aluminiu	
Gałka	40112301/18



Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC

Materiał: 35 PN-61/H-84019	
Śruba	40112101/21

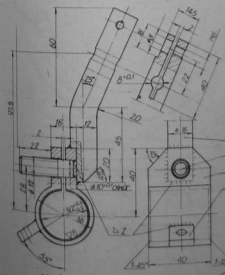


Materiał: 20 PN-61/H-84019	
Zderzak	40112101/23



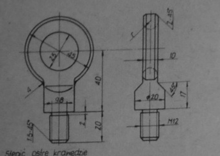
Materiał: guma	
Podkładka uszczelniająca	40112301/24

Na wskazaną długość chronić śrubę przed odpuszczeniem



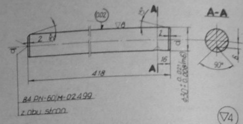
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008
Otwór Ø 8 H11 chrome przed kadmowaniem

5	40112101/25	Zderzak	1	20
4	40112101/22	Rama	1	20 PN-61/H-84019
3	40112101/21	Śruba	1	35
2	40112101/20	Obejma	1	45 PN-61/H-84019
Poz.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Uchwyt czynnika				40112101/19



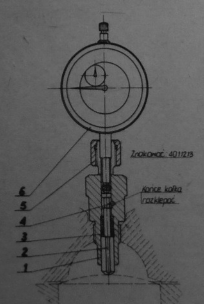
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: St 3 PN-61/H-84020	
Zaczep	4011210/26

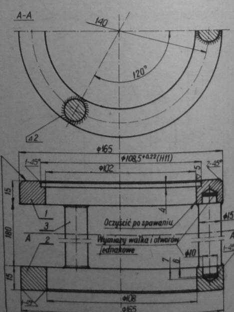


Ulepszać cieplnie. Twardość 40÷48 HRC

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Wałek	4011210/25



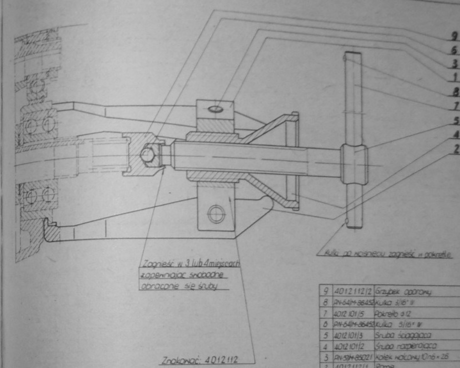
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
6	PN-64/M-53260	Czujnik zegarowy MDAa-10A/1	1	
5	4011201/4	Nakrętka zaciskająca	1	45
4	PN-58/M-85021	Kołek walcowy 3h11×26	1	45
3	4011201/3	Sprężyna	1	Drut sprężynowy
2	4011201/2	Trzpień	1	45
1	4011213/1	Tulejka specjalna	1	45
Przyrząd do ustawiania zapłonu				4011213



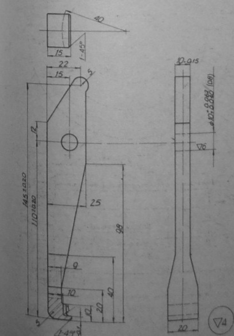
Stępić ostre krawędzie
Znakować: 4012108

Kompl. pokryć powłoką kadmową elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
3	4012108/3	Wałek	3	35 PN-61/H-84019
2	4012108/2	Pierścień dolny	1	35 PN-61/H-84019
1	4012108/1	Pierścień górny	1	35 PN-61/H-84019
Podstawa płytek ściągających				4012108

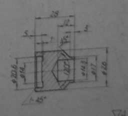


Lp.	Norma	Nazwa	Ilość	Materiał
9	4012112/2	Grzybek oporowy	1	45
8	PN-64/M-86452	Kulka 3/16" W	2	
7	4012101/5	Pokrętło ⌀12	1	45
6	PN-64/M-86452	Kulka 5/16" W	1	
5	4012101/3	Śruba ściągająca	1	45
4	4012101/2	Śruba rozpierająca	1	45
3	PN-57/M-85021	Kołek walcowy 10n6×26	3	
2	4012112/1	Ramię	3	40H
1	4012101/1	Jarzmo	1	45
Ściągacz łożyska kulkowego dwurzędowego z wałka napędowego				4012112



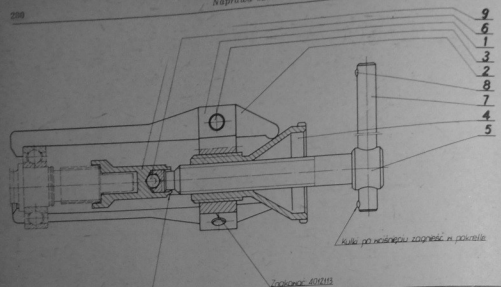
Stępić ostre krawędzie
Ulepszyć cieplnie. Twardość 35÷40 HRC
Powłoka kadmowa elektr. Kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 40H PN-60/H-84030	
Ramię	4012112/1

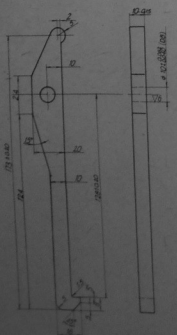


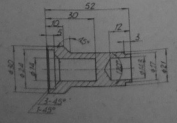
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. Kadm 12 mat. PN-55/H-97008

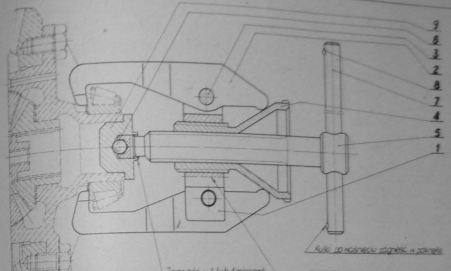
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Grzybek oporowy	4012112/2



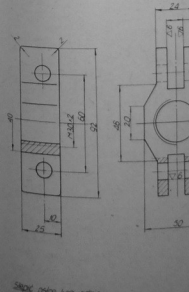
9	4012 113/2	Śrubek aparaty	1	45
8	PN-64M-86452	Kulka 5/16" W	2	
7	4012 10115	Pierścień Ø 12	1	45
6	PN-64M-86452	Kulka 5/15" W	1	
5	4012 10113	Śruba ściągająca	1	45
4	4012 10112	Śruba rozpierająca	1	45
3	PN-51M-85021	Kołek walcowy 10×6×28	3	
2	4012 113/1	Ramka	1	45
1	4012 10111	Szczęka	1	45
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Numer
Szczęki łożyska wewnętrznego z wałka głównego				4012113

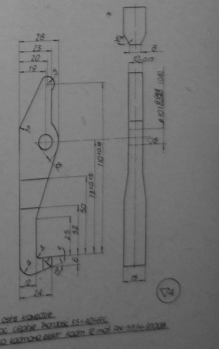


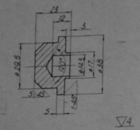




9	4012 114/3	Grzybek aparaty	1	45
8	PN-64M-86452	Kulka 5/16" W	2	
7	4012 10115	Pierścień Ø 12	1	45
6	PN-64M-86452	Kulka 5/16" W	1	
5	4012 10113	Śruba ściągająca	1	45
4	4012 10112	Śruba rozpierająca	1	45
3	PN-51M-85021	Kołek walcowy 10×6×28	2	
2	4012 114/2	Ramka	2	45
1	4012 114/1	Szczęka	1	45
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Szczęki łożyska wewnętrznego z wałka głównego				4012114

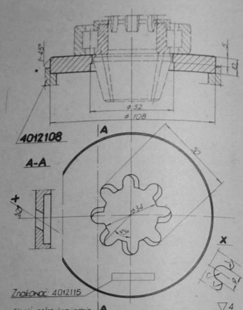






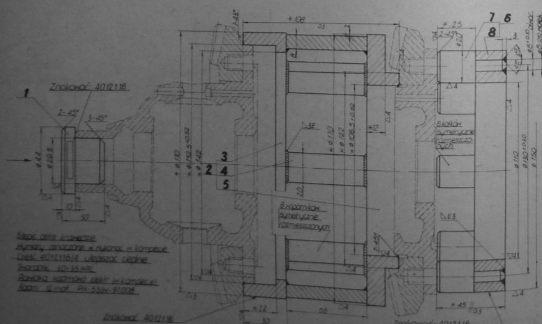
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. Kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Grzybek oporowy	4012114/3



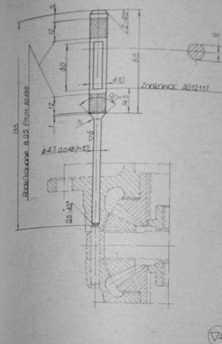
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm. 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Płytka do ściągania łożyska wałka napędowego	4012115



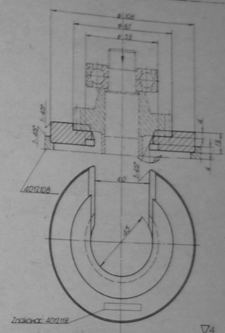
Stępić ostre krawędzie
Wymiary oznaczone * wykonać w komplecie
Część 4012116/4 ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. (w komplecie) Kadm 12 mat. PN-55/H-97008

8	4012116/8	Pierścień podporowy	1	St 5 PN-61/H-84020
7	4012116/7	Kołek oporowy	8	St 5 PN-61/H-84020
6	4012116/6	Podkładka do wciskania	1	(bez rysunku)
5	4012116/5	Pierścień wewnętrzny	1	St 5 PN-61/H-84020
4	4012116/4	Wspornik	8	St 5 PN-61/H-84020
3	4012116/3	Pierścień zewnętrzny	1	St 5 PN-51/H-84020
2	4012116/2	Podkładka do ściągania	1	(bez rysunku)
1	4012116/1	Kołek oporowy	1	45 PN-61/H-84019
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do wciskania i ściągania koła talerzowego				4012116



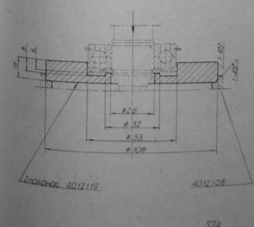
Ulepszać cieplnie Twardość 46÷52 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 40 H / PN-60/H-84030	
Wybijak kołka zabezpieczającego sworzeń satelitów	4012117



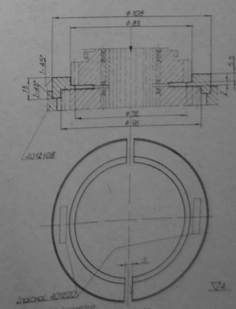
Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Płytka do ściągania koła zębatego III i IV biegu oraz łożysk wałka głównego	4012118



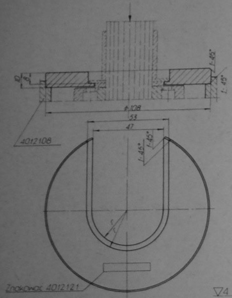
Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Płytka do ściągania łożyska z wałka sprzęgłowego	4012119



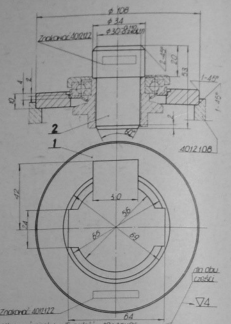
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008
Uwaga: Przyrząd składa się z dwóch części (wg rysunku)

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Płytka do ściągania piasty synchronizatora III i IV biegu i biegu zbiorn. [illegible]	4012120



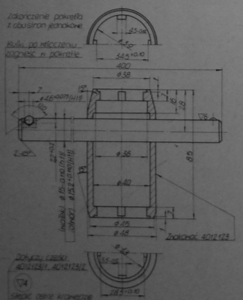
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał 45 PN-61/H-84019	
Płytka do ściągania bieżni złożenia igiełkowego z bieg.	4012121



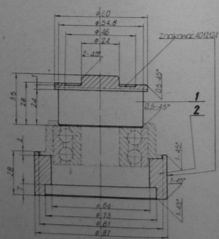
Ulepszać cieplnie: Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
2	4012122/2	Trzpień	1	45 PN-61/H-84019
1	4012122/1	Płytka	1	45 PN-61/H-84019
Przyrząd do ściągania i wciskania łożyska wyciskowego sprzęgła				4012122



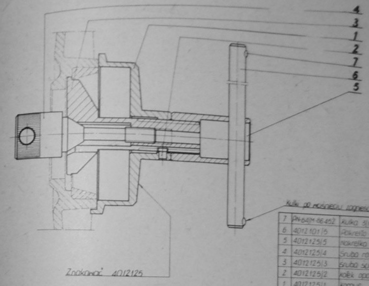
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008
Ulepszać cieplnie. Twardość: część 4012123/1 - 40÷46 HRC
część 4012123/2 30÷36 HRC

Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
3	PN-64/M-86452	Kulka 3/16" Ø	2	
2	4012123/2	Pokrętło	1	45 PN-61/H-84019
1	4012123/1	Korpus klucza	1	40H PN-60/H-84030
Klucz do nakrętek wałka głównego i napędowego				4012123



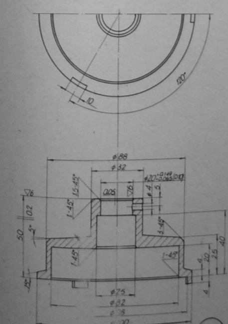
Dotyczy obu części
∇4
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
1	4012124/2	Trzpień	1	45 PN-61/H-84019
2	4012124/1	Podstawa	1	45 PN-61/H-84019
Przyrząd do wciskania i wyciskania łożyska atakującego				4012124



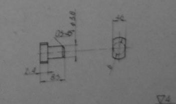
Kulki po włożeniu zagnieść w pokrętle

Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
7	PN-64/M-86452	Kulka 3/16" Ø	2	
6	4012101/5	Pokrętło Ø 12	1	45
5	4012125/5	Nakrętka ściągająca	1	45
4	4012125/4	Śruba rozpierająca	1	45
3	4012125/3	Śruba ściągająca	1	45
2	4012125/2	Kołek oporowy	1	45
1	4012125/1	Korpus	1	45
Ściągacz bieżni zewnętrznej łożyska mechanizmu różnicowego				4012125



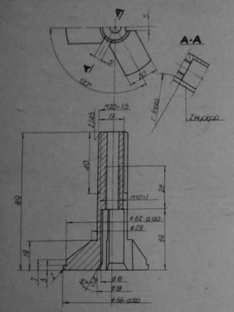
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm [illegible] PN-55/H-97008

Materiał 45 PN-61/H-84019	
Korpus	4012125/1



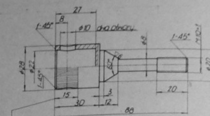
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 40÷46 HRC

Materiał 45 PN-61/H-84019	
Kołek oporowy	4012125/2



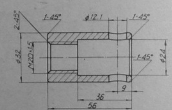
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr.

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba ściągająca	4012125/3



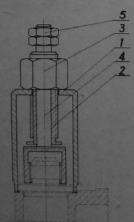
Radełkowanie A 0,8 PN-M/02498 (przed wierceniem ø10)
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba rozpierająca	4012125/4



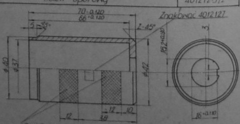
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Nakrętka	4012125/5



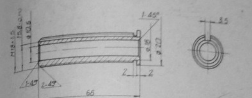
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
5	PN-58/M-82154	Nakrętka M10×1 cynk	2	
4	4012127/3	Uchwyt	1	45
3	PN-58/M-82155	Nakrętka M18×1,5 cynk	1	
2	4012127/2	Śruba wyciągająca	1	45
1	4012127/1	Korpus	1	45
Ściągacz końcówki koła zębatego napędu szybkościomierza				4012127

Kołek oporowy	4012125/2



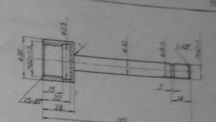
Radełkowanie B 0,8 PN-M/02498
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Korpus	4012127/1



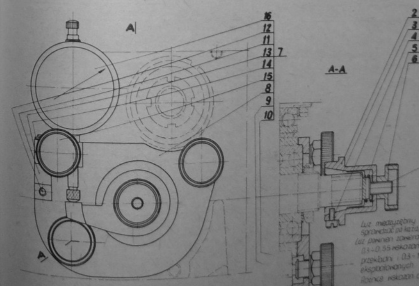
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba wyciągająca	4012127/2



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Uchwyt	4012127/3

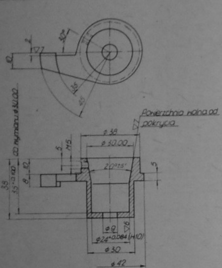


W czasie montażu kompletu 4012204/1 powierzchnie trące się pokryć warstwą smaru ŁT

Luz międzyzębny przekładni głównej sprawdzać po każdym pełnym obrocie stopki. Luz powinien zawierać się w granicach 0,3÷0,55 wskazań czujnika dla nowych przekładni i 0,3÷1,0 dla przekładni eksploatowanych.
Różnica wskazań dla jednej przekładni max 0,2

Uwaga: Wskazania czujnika są 2,2 razy większe od luzu rzeczywistego

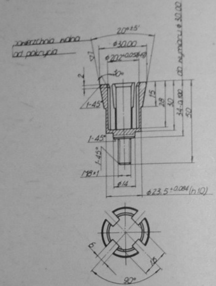
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
16	PN-64/M-53260	Czujnik zegarowy MOAa 10A/1	1	
15	4012201/7	Śruba uchwytu czujnika	1	45
14	PN-63/M-85111	Pierścień osadczy spręż. 8z	1	
13	4012201/6	Uchwyt czujnika	1	45
12	PN-60/M-82231	Wkręt M5×10 cynk	2	
11	4012201/5	Wspornik uchwytu czujnika	1	45
10	PN-63/M-85111	Pierścień osadczy spręż. 10z	2	
9	4012204/9	Śruba płytki mocującej	2	45
8	4012204/8	Płytka mocująca	1	45
7	4012204/7	Płytka mocująca kompl.	1	(bez rysunku)
6	4012204/6	Nakrętka krzyżaka	1	45
5	4012204/5	Sprężyna	1	Drut spręż. 1,4 N-II
4	PN-60/M-82231	Wkręt M5×8 cynk	1	
3	4012204/3	Tulejka rozprężna	1	45
2	4012204/2	Stopka	1	45
1	4012204/1	Stopka kompletna	1	(bez rysunku)
Przyrząd do sprawdzania luzu międzyzębnego przekładni głównej				4012204



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35HRC
Powłoka kadmowa elektr. Kadm 12 mat. PN-55/H-97008

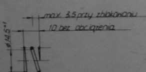
Materiał 45 PN-61/H-84019		
Stopka		4012204/2

Grzybek oporowy	4012113/2



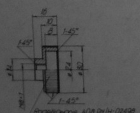
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35HRC
Powłoka kadmowa elektr. Kadm 12 mat. PN/H-97008

Materiał 45 PN-61/M-84019		
Tulejka rozprężna		4012204/3



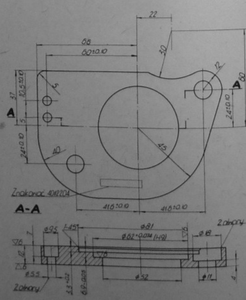
Ilość zwojów całkowita 2,5
Ilość zwojów czynnych 1
Końcowe zwoje dogiąć i szlifować na 3/4 obwodu

Materiał Drut sprężynowy 1,4 N-II PN-55/M-80057		
Sprężyna		4012204/5



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35HRC
Powłoka kadmowa elektr. Kadm 12 mat. PN-55/H-97008

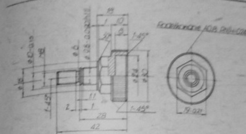
Materiał 45 PN-61/H-84019		
Nakrętka krzyżaka		4012204/6



Znakować 4012204

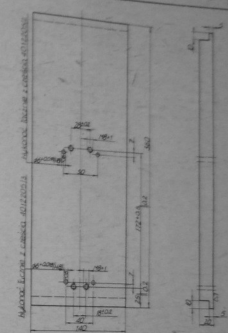
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35HRC
Powłoka kadmowa elektr. Kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał 45 PN-61/H-84019		
Płytka mocująca		4012204/8



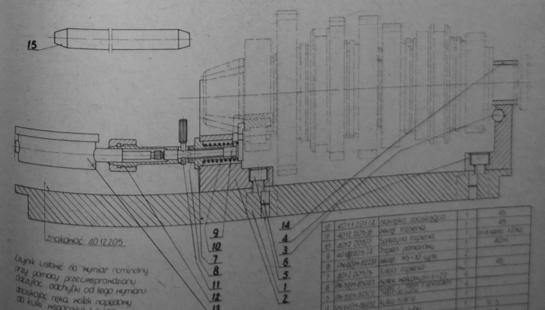
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35HRC
Powłoka kadmowa elektr. Kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał 45 PN-61/H-84019		
Śruba płytki mocującej		4012204/9



Otwory ϕ6+0,018 wykonać po zapewnieniu równoległości wzajemnej części 4012205/2 i 4012205/3 min 0,2
Stępić ostre krawędzie fazą 0,5×45°
Zabezpieczyć przed korozją olejem przekładniowym

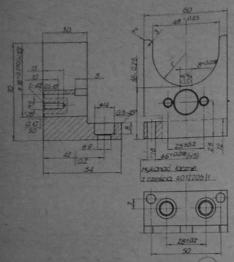
Materiał St 5 PN-61/H-84020		
Podstawa		4012205/1



Znakować 4012205

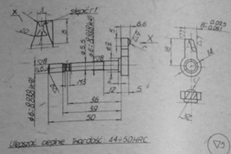
Czujnik ustawić na wymiar nominalny przy pomocy przeciwsprawdzianu odczytać odchyłki od tego wymiaru dociskając ręką wałek napędowy do kulki wspornika tylnego

15	4012205/9	Przeciwsprawdzian	1	40H
14	4012205/8	Tuleja dociskowa	1	45
13	PN-64/M-53260	Czujnik zegarowy M0A2-10P	1	
12	4011201/4	Nakrętka zaciskająca	1	45
11	4012205/6	Wkręt trzpienia	1	45
10	4012205/7	Sprężyna trzpienia	1	Drut spręż. 1,4 N-II
9	4012205/4	Trzpień pomiarowy	1	40H
8	PN-60/M-82231	Wkręt M5×10 cylk.	2	
7	4012205/5	Tuleja trzpienia	1	45
6	PN-51/M-85021	Kołek walcowy 8n 6×22	4	
5	PN-53/M-82302	Śruba z łbem z gniazdem M6×30	4	
4	PN-64/M-86452	Kulka 5/16"	1	
3	4012205/3	Wspornik tylny	1	St 5
2	4012205/2	Wspornik przedni	1	St 5
1	4012205/1	Podstawa	1	St 5
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do sprawdzania wymiaru montażowego wałka napędowego				4012205



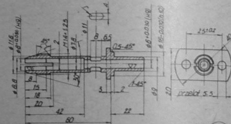
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: St 5 PN-61/H-84020	
Wspornik przedni	4012205/2



Ulepszać cieplnie Twardość 44÷50 HRC

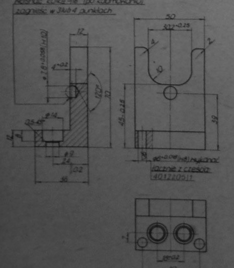
Materiał: 40H PN-60/H-84030	
Trzpień pomiarowy	4012205/4



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Tuleja trzpienia	4012205/5

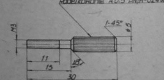
Wcisnąć kulkę 3/16" (po kadmowaniu) zagnieść w 3 lub 4 punktach



Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

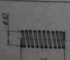
Materiał: St 5 PN-61/H-84020	
Wspornik tylny	4012205/3

Radełkowanie A 0,5 PN/H-02498



Ulepszać cieplnie Twardość: 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 PN-55/H-97008

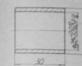
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Wkręt trzpienia	4012205/6



Ilość zwojów całkowita: 11
Ilość zwojów czynnych: 9,5
Końcowe zwoje dogiąć na 3/4 obwodu i szlifować

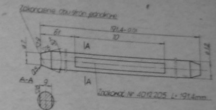
Materiał: Drut sprężynowy 1,2 N-11 PN-55/M-80057	
Sprężyna	4012205/7

Sprężyna	4012205/7



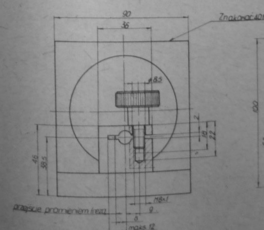
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość: 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

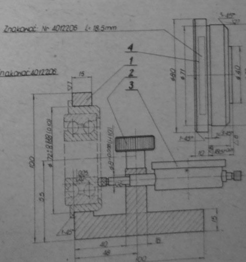
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Tulejka dociskowa	4012205/8



Ulepszać cieplnie Twardość 44÷50 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 40H PN-60/H-84030	
Przeciwsprawdzian	4012205/9

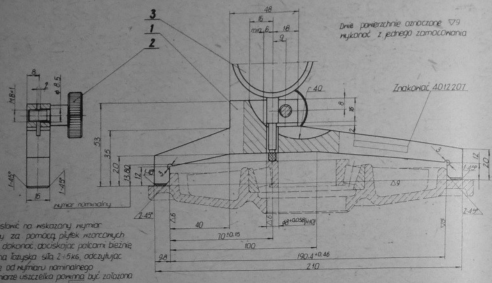




Nieoznaczoną gładkość powierzchni wykonać ∇4
Stępić ostre krawędzie
Część 4012206/2 - Ulepszać cieplnie Twardość 44÷55 HRC
Część 4012206/1 - Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Czujnik ustawić na wymiar nominalny za pomocą przeciwsprawdzianu. Przyciskając ręką obsadę łożyska odczytać odchyłkę od wymiaru nominalnego

Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
4	4012206/2	Przeciwsprawdzian	1	40H PN-60/H-84030
3	PN-64/M-53260	Czujnik zegarowy [illegible]	1	
2	4012201/7	Śruba uchwytu czujnika	1	45
1	4012206/1	Podstawa	1	St 5 PN-61/H-84020
Przyrząd do sprawdzania wymiaru montażowego łożyska oporowego				4012206

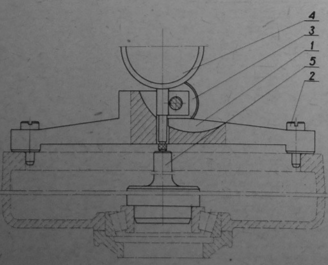


Czujnik ustawić na wskazany wymiar nominalny za pomocą płytek wzorcowych. Pomiar dokonać, dociskając palcami bieżnię wewnętrzną łożyska siłą 2÷5 kG, odczytując odchyłkę od wymiaru nominalnego. Przy pomiarze uszczelka powinna być założona.

Dotyczy części 4012207/1

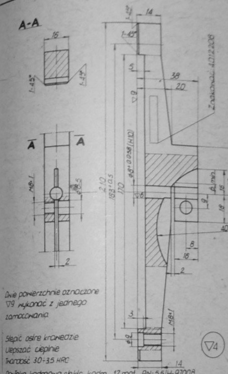
1. (▽4)
2. Stępić ostre krawędzie
3. Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
4. Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55

Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
3	PN-64/M-53260	Czujnik zegarowy MOAa-10A/1	1	
2	4012201/7	Śruba uchwytu czujnika	1	45
1	4012207/1	Ramię	1	45 PN-61/H-84019
Przyrząd do sprawdzania wymiaru montażowego łożyska stożkowego lewego				4012207



Czujnik ustawić na wymiar nominalny pokrywający się z płaszczyzną przechodzącą przez powierzchnie stykowe ramienia (ustawiać na płycie po wykręceniu wkrętów 4012208/2). Pomiar wykonywać odczytując odchyłki od wymiaru nominalnego.

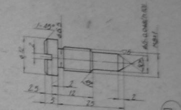
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
5	4012208/3	Sprawdzian	1	40H
4	PN-64/M-53260	Czujnik zegarowy MOAa-10A/1	1	
3	4012201/7	Śruba uchwytu czujnika	1	45
2	4012208/2	Wkręt	2	40H
1	4012208/1	Ramię	1	45
Przyrząd do sprawdzania wymiaru montażowego łożyska stożkowego prawego				4012208



Dwie powierzchnie oznaczone ▽9 wykonać z jednego zamocowania.

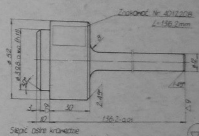
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie
Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Ramię	4012208/1



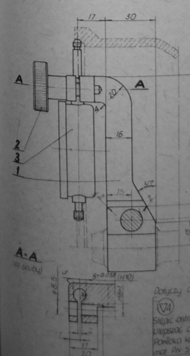
Ulepszać cieplnie. Twardość 40÷45 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

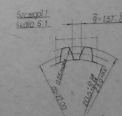
Materiał: 40H PN-60/M-84030	
Wkręt	4012208/2



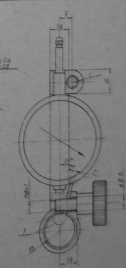
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 50÷56 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 40H PN-61/M-84030	
Sprawdzian	4012208/3





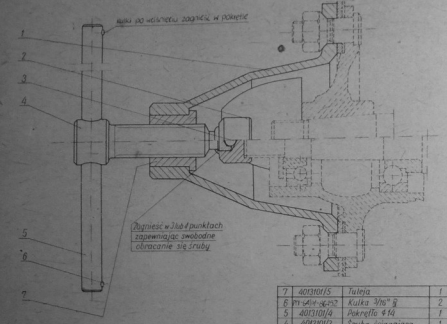
Charakterystyka wałka	
Ilość zębów	22
Moduł	1
Kąt przyporu	30°
Pomiar przez wałki ⌀1,80	19,252



Dotyczy części 4012209/1

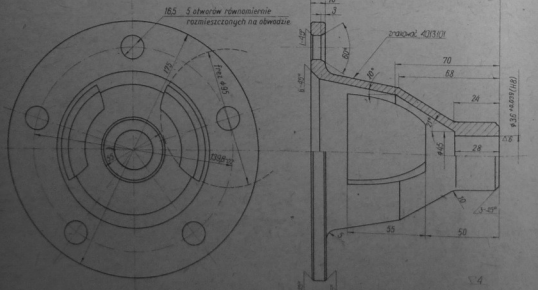
(▽4)
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
3	PN-54/M-53260	Czujnik zegarowy MOAa-10A/1	1	
2	4012201/7	Śruba uchwytu czujnika	1	45
1	4012209/1	Oprawa	1	45 PN-61/H-84019
Przyrząd do sprawdzania współosiowości wałka szczegółowego w obudowie				4012209

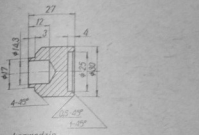


L.p.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
7	40131015	Tuleja	1	45
6	PN-64/M-82152	Kulka 3/16" ∅	2	
5	40131014	Pokrętło ∅14	1	45
4	40131013	Śruba ściągająca	1	45
3	PN-64/M-82152	Kulka 5/16" ∅	1	
2	40131012	Grzybek oporowy	1	45
1	40131011	Korpus	1	45

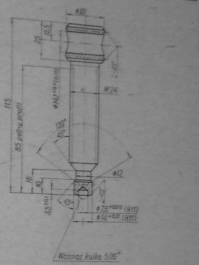
Ściągacz piasty przedniego i tylnego koła — 40131101

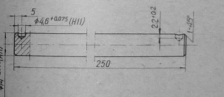


Materiał: 45 PN-64/H-84019	
Korpus	40131101/1

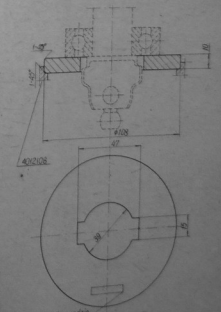


Materiał: PN-64/H-84019	
Grzybek oporowy	40131101/2

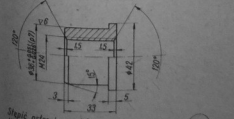




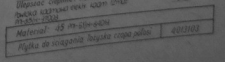
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Pokrętło ∅14	40131101/4



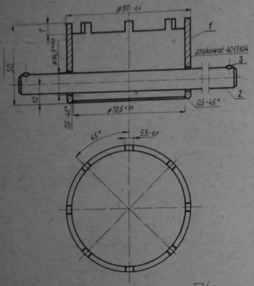
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba ściągająca	40131101/3



Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Tuleja	40131101/5



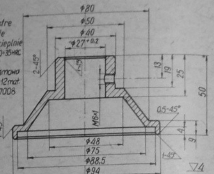
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Płytka do ściągania łożyska czopa piasty	40131102



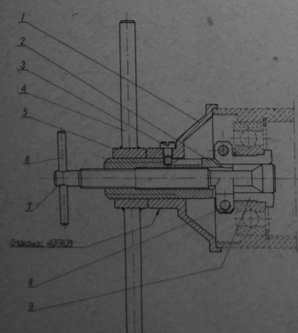
Stępić ostre krawędzie ▽4
Część 4013104/1 ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

3	PN-64/M-86452	Kulka 3/16" IV	2	
2	4013101/4	Pokrętło ⌀14	1	45
1	4013104/1	Tuleja	1	45 PN-61/H-84019
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Klucz nakrętki łożyska zwrotnicy				4013104

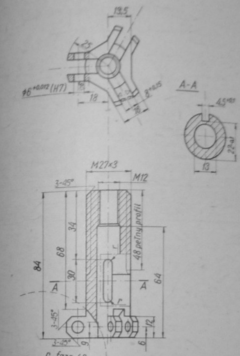
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie
Twardość 30÷35HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008



Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Korpus	4013105/1

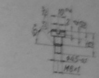


9	4013105/7	Ramię	3	45
8	PN-57/M-85021	Kołek walcowy 6n6×18	3	
7	4013105/6	Śruba rozpierająca	1	45
6	PN-57/M-85021	Kołek walcowy 5n6×60	1	
5	4013105/5	Tuleja pokrętła	1	15
4	4013105/4	Pokrętło	2	15
3	4013105/3	Wkręt ustalający	1	45
2	4013105/2	Śruba specjalna	1	45
1	4013105/1	Korpus	1	45
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Ściągacz łożyska zwrotnicy				4013105



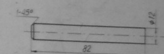
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba specjalna	4013105/2

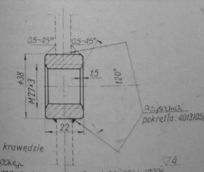


Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Wkręt ustalający	4013105/3

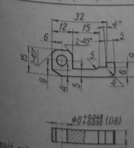


Materiał: 15 PN-61/H-84019	
Pokrętło	4013105/4



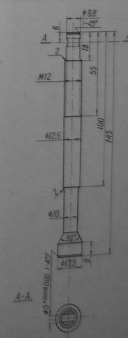
Stępić ostre krawędzie
Po zakuwaniu pokrętła
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 15 PN-61/H-84019	
Tuleja pokrętła	4013105/5



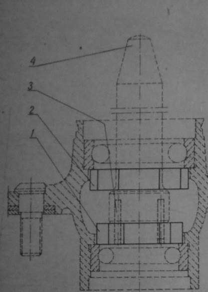
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Ramię	4013105/7



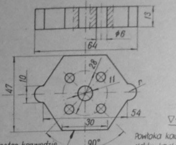
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba rozpierająca	4013105/6



Uwaga: Wybijak 4013106/3
stosować do ustawiania
płytek 4013106/1 i 4013106/2
w piaście tylnej

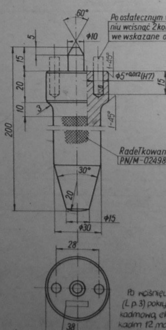
4	4013106/3	Wybijak	1	45
3	PN-57/M-85021	Kołek walcowy 5n6×24	2	
2	4013106/2	Płytka duża	1	45
1	4013106/1	Płytka mała	1	45
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Płytki do wyciskania łożysk piasty tylnego koła				4013106



Stępić ostre krawędzie
Znakować 4013106/2
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Płytka duża	4013106/2



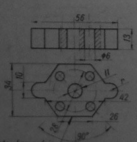
Po ostatecznym wykończeniu wcisnąć 2 kołki (Lp. 3) we wskazane otwory

Radełkowanie B1,0 PN/M-02498

Po wciśnięciu kołków (Lp. 3) pokryć powłoką kadmową elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Stępić ostre krawędzie
Znakować 4013106/3
Ulepszać cieplnie. Twardość 30-35 HRC

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Wybijak	4013106/3

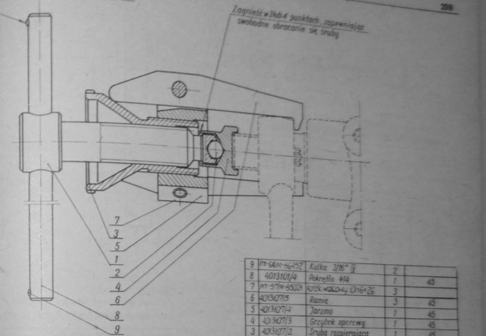


Stępić ostre krawędzie
Znakować 4013106/1
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

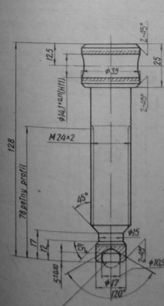
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Płytka mała	4013106/1

...łki po wciśnięciu zagnieść w pokrętle

Zagnieść w 3 lub 4 punktach zapewniając swobodne obracanie się śruby



9	PN-64/M-86452	Kulka 3/16" IV	2	
8	4013101/4	Pokrętło ϕ14	1	45
7	PN-57/M-85021	Kołek walcowy 10n6×26	3	
6	4013107/5	Ramię	3	45
5	4013107/4	Jarzmo	1	45
4	4013107/3	Grzybek oporowy	1	45
3	4013107/2	Śruba rozpierająca	1	45
2	PN-64/M-86452	Kulka 7/16" IV	1	
1	4013107/1	Śruba ściągająca	1	45
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Ściągacz ramienia przekładni kierowniczej				4013107

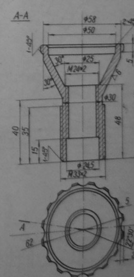


Wcisnąć kulkę 7/16" (Lp. 2)

Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

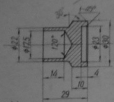
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba ściągająca	4013107/1

A-A



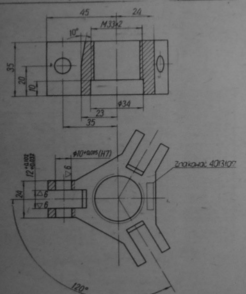
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba rozpierająca	4013107/2



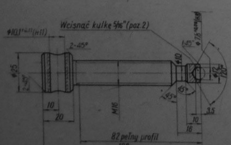
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC ▽4
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Grzybek oporowy	4013107/3



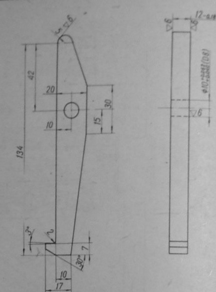
Stępić ostre krawędzie ▽4
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Jarzmo	4013107/4



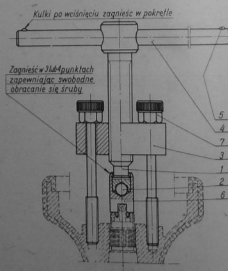
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ▽4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba ściągająca	4013108/1

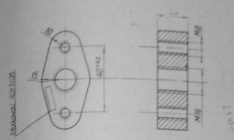


Stępić ostre krawędzie ▽4
Hartować, odpuszczać. Twardość 35÷40 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Ramię	4013107/5

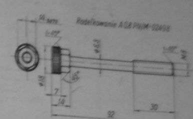


Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
7	4013108/5	Śruba mocująca	2	45
6	4013108/4	Grzybek oporowy	1	45
5	PN-64/M-86452	Kulka 3/16" IV	2	
4	4013108/3	Pokrętło φ10	1	45
3	4013108/2	Jarzmo	1	45
2	PN-64/M-86452	Kulka 5/16" IV	1	
1	4013108/1	Śruba ściągająca	1	45
Ściągacz koła kierownicy				4013108



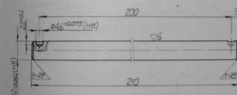
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ▽4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Jarzmo	4013108/2



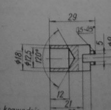
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr.
kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ▽4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba mocująca	4013108/5



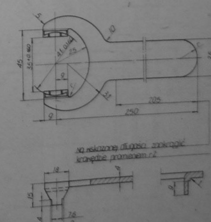
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC ▽4
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Pokrętło φ12	4012101/5



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30÷35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ▽4

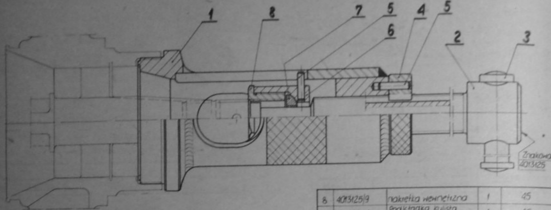
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Grzybek oporowy	4013108/4



▽4

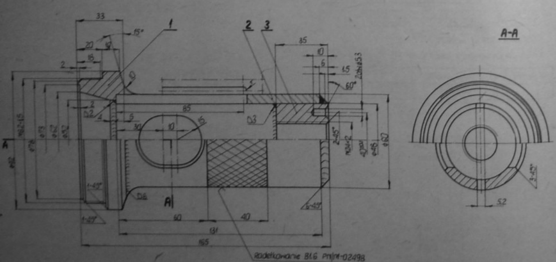
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 36÷42 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Klucz nakrętki dźwigni amortyzatora	4013111



8	4013125/9	Nakrętka wewnętrzna	1	45
7	4013125/8	Podkładka kulista rozcięta	1	45
6	4013125/7	Nakrętka zewnętrzna	1	45
5	PN-57/M-85021	Kołek walcowy 5n6×20	4	
4	4013125/6	Pierścień	1	45
3	PN-58/M-56166	Przetyczka PLRn 16×200	1	
2	4013125/5	Śruba	1	45
1	4013125/1	Kadłub kompletny	1	
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do wciskania i wyciskania czopa osłony przedniego zawieszenia				4013125

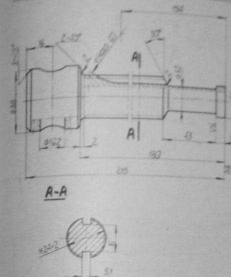
Przy montażu zakładać obydwie połówki otrzymane z rozcięcia tej samej podkładki poz 7 (patrz rys. 4013125/8)



Stępić ostre krawędzie

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

3	4013125/4	Piasta kadłuba	1	20 PN-61/H-84019
2	4013125/3	Tuleja kadłuba	1	Rura stalowa bez szwu 62×6-35-12/17 PN-[illegible]
1	4013125/2	Głowica kadłuba	1	20 PN-61/H-84019
Lp	numer	nazwa	ilość	materiał
Kadłub kompletny				4013125/1

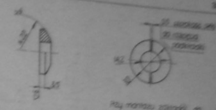


Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie Twardość 35÷40 HRc

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba	4013125/5



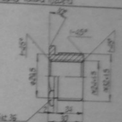
Przy montażu zakładać do przyrządu obydwie połówki otrzymane z rozcięcia tej samej podkładki.

Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie Twardość 40÷45 HRc

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Podkładka kulista rozcięta	4013125/8

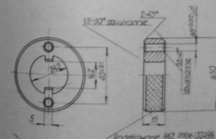


Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRc

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Nakrętka wewnętrzna	4013125/9

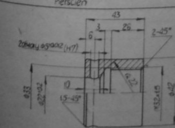


Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRc

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Pierścień	4013125/6

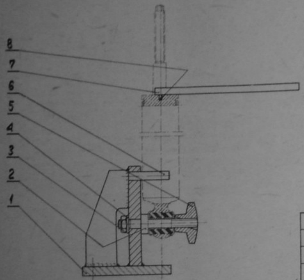


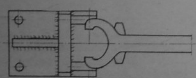
Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie Twardość 30÷35 HRc

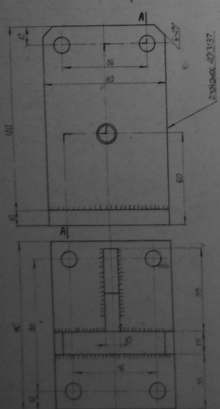
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97008

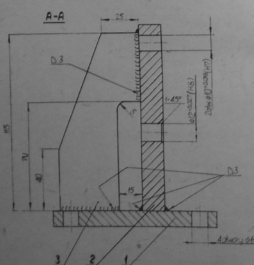
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Nakrętka zewnętrzna	4013125/7





7	4013137/7	Kołek walcowy	3	
6	4013111	Klucz dławika amortyzatora	1	
5	PN-59/M-61289	Nakrętka krzyżowa PLNn M10	1	
4	PN-59/M-82006	Podkładka okrągła 10,5 cynk	1	
3	PN-58/M-82144	Nakrętka M10 cynk	1	
2	4013137/5	Trzpień	1	45
1	4013137/1	Podstawa kompletna	1	10
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do wkręcania i wykręcania dławika amortyzatora teleskopowego				4013137

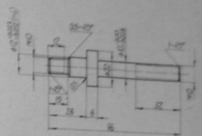




Stępić ostre krawędzie

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97006 ▽4

3	4013137/4	Żebro	1	10 PN-61/H-84019
2	4013137/3	Płyta czołowa	1	10 PN-61/H-84019
1	4013137/2	Podstawa	1	10 PN-61/H-84019
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Podstawa kompletna				4013137/1

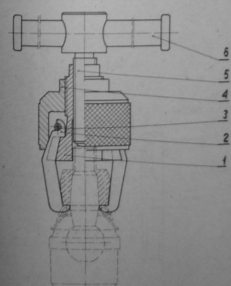


Stępić ostre krawędzie

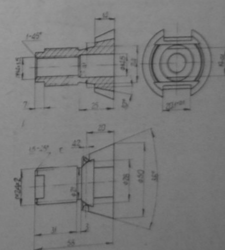
Ulepszać cieplnie Twardość 30–35 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97006 ▽4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Trzpień	4013137/5



6	PN-58/M-56166	Przetyczka PLRn 16×280	1	
5	4013149/5	Śruba	1	45
4	4013149/4	Nakrętka	1	45
3	4013149/3	Sprężyna	1	Drut sprężynowy
2	4013149/2	Ramię	2	40H
1	4013149/1	Śruba rozpierająca	1	45
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Przyrząd do wypychania sworzni kulowych				4013149

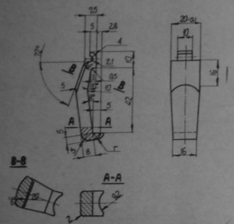


Stępić ostre krawędzie

Ulepszać cieplnie Twardość 35–40 HRC

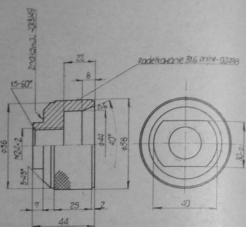
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat PN-55/H-97006 ▽4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	4013149/1
Śruba rozpierająca	



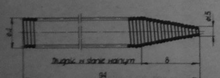
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 35÷40 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ▽4

Materiał: 40H PN-60/H-84030	
Ramię	4013149/2



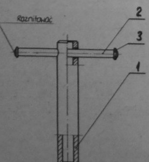
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 35÷40 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008
▽4

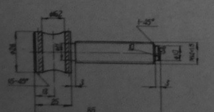
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Nakrętka	4013149/4



Całkowita liczba zwojów: 23,5
Kierunek nawinięcia dowolny
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: Drut sprężynowy 0,4±0,02 П-II PN-55/M-80057	
Sprężyna	4013149/3



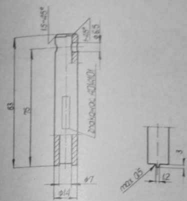


Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 35÷40 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ▽4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba	4013149/5

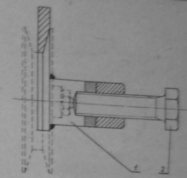
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

3	4014101/3	Gałka	2	10
2	4014101/2	Przetyczka	1	35
1	4014101/1	Trzon	1	45
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Klucz nakrętki wyłącznika wycieraczki				4014101

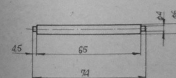


Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 35÷40 HRC
▽4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Trzon	4014101/1

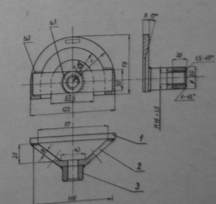


2	4014102/5	Śruba	1	45
1	4014102/1	Obejma kompletna	1	20
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Ściągacz koła pasowego prądnicy				4014102



Stępić ostre krawędzie ▽4

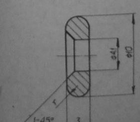
Materiał: 35 PN-61/H-84019	
Przetyczka	4014101/2



Skala 1:2 ▽4

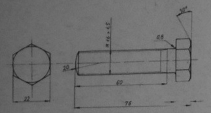
Stępić ostre krawędzie
Powłoka kadmowa elektr. kadm. 12 mat. PN-55/H-97008

3	4014102/4	Piasta	1	20 PN-61/H-84019
2	4014102/3	Łącznik	1	20 PN-61/H-84019
1	4014102/2	Półpierścień	1	20 PN-61/H-84019
Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Obejma kompletna				4014102/1



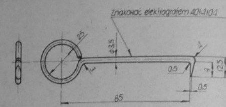
Stępić ostre krawędzie ▽4

Materiał: 10 PN-61/H-84019	
Gałka	4014101/3



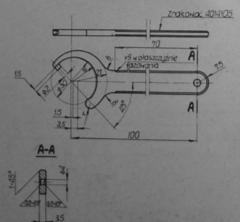
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 30–35 HRC
Powłoka kadmowa elektr. Kadm. 12 mat. PN-55/H-97008 ∇5

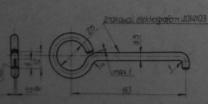
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba	4014102/5



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 35–40 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ∇4

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Haczyk do odciągania sprężyn szczotek rozruszników i prądnic	4014104



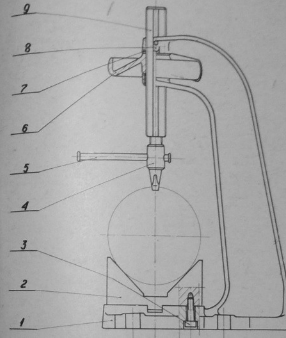


Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 35–40 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ∇4

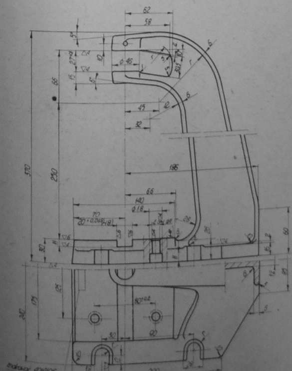
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Haczyk do podginania elementów ... prądnicy	4014103

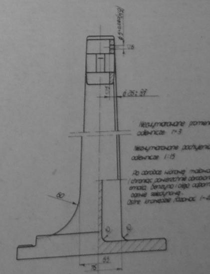
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie. Twardość 35–40 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008 ∇4

Materiał: 40 H PN-60/H-84030	
Klucz nakrętki wyłącznika zapłonu	4014105



Lp.	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
9	4014106/7	Śruba	1	45
8	4014106/6	Housl specjalny	1	45
7	4014106/5	Podkładka odległościowa	1	45
6	4014106/4	Pokrętło	1	45
5	PN-58/M-56166	Przetyczka PLRn 10×160	1	
4	4014106/3	Wkrętak	1	40 H
3	PN-57/H-82302	Śruba z łbem i gniazdem M10×52	4	
2	4014106/2	Pryzma	2	45
1	4014106/1	Kadłub	1	Zl 25
Przyrząd do odkręcania nabiegunników prądnic i rozruszników				4014106



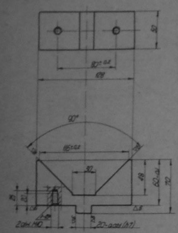


Niezwymiarowane promienie odlewnicze r=3

Niezwymiarowane pochylenia odlewnicze 1:15

Po obróbce wiórowej malować (chroniąc powierzchnie obrobione) emalią benzyno i olejo odporną o barwie seledynowej.
Ostre krawędzie ścinać 1×45°

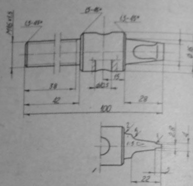
Materiał: Zl 25 PN-63/H-83101	
Kadłub	4014106/1



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie
Twardość 30÷35 HRc

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

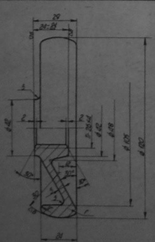
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Pryzma	4014106/2



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie
Twardość 40÷45 HRC

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

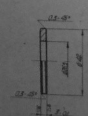
Materiał 40 H PN-60/H-84030	
Wkrętak	4014106/3



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie
Twardość 30÷35 HRc

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

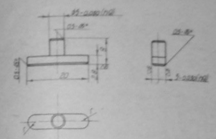
Materiał 45 PN-61/H-84019	
Pokrętło	4014106/4



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie
Twardość 30÷35 HRc

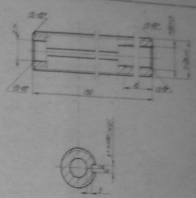
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Podkładka odległościowa	4014106/5



Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie
Twardość 30÷35 HRc
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

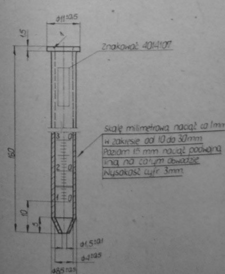
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Upust specjalny	4014106/6



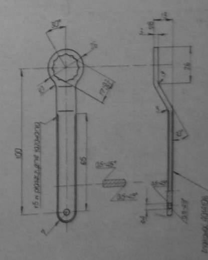
Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie
Twardość 30÷35 HRc

Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Śruba	4014106/7

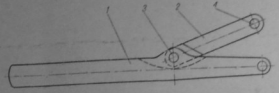


Materiał: Szkło techniczne	
Rurka pomiaru poziomu elektrolitu	4014107

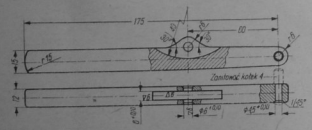


Stępić ostre krawędzie
Ulepszać cieplnie Twardość 35÷40 HRC
Powłoka kadmowa elektr. kadm 12 mat. PN-55/H-97008

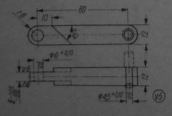
Materiał: 45 PN-61/H-84019	
Klucz nakrętki [illegible]	4014108



4	22-u-48214	Kołek	2	35
3	22-u-48213	Sworzeń	1	36
2	22-u-48212	Ramię ruchome	1	45
1	22-u-48211	Ramię główne	1	45
Lp	Numer	Nazwa	Ilość	Materiał
Klucz zwarznia resoru tylnego				22-u-482



Materiał: 45 PN-81/H-84019	
Ramię główne	22-u-48211



Materiał: 45 PN-81/H-84019	
Rozbo ruchome	22-u-48212



Materiał: 35 PN-81/H-84019	
Kołek	22-u-48214



Materiał: 35 PN-81/H-84019	
Sworzeń	22-u-48213